

# LÄNSIVÄYLÄ

Liikenteen hoito ja rakentamistoimenpiteet  
tulevaisuudessa

## Yleissuunnitelma

Tie- ja vesirakennushallitus

Insinööritoimisto Viatek



18676  
B 03.02

III B





# **LÄNSIVÄYLÄ**

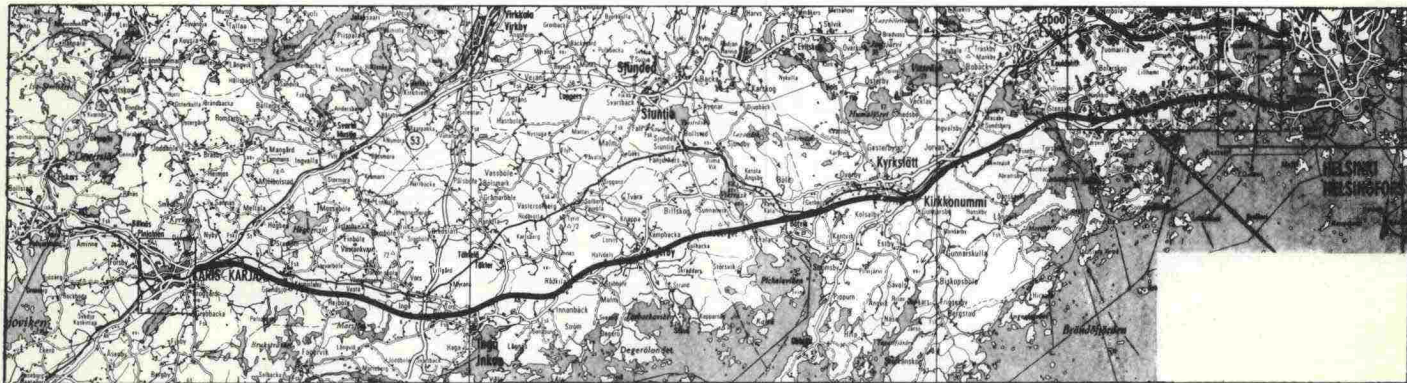
**Liikenteen hoito ja rakentamistoimenpiteet  
tulevaisuudessa**

## **Yleissuunnitelma**

**Tie- ja vesirakennushallitus**

**Insinööritoimisto Viatek**

**Joulukuu 1971**



708-1A VESIRAKENNUSHALLITUKSEN KIRJASTO

18676



# ESIPUHE

Länsiväylä yhdistää Helsingin kantakaupungin ja Etelä-Espoon toisiinsa. Tällä hetkellä tie toimii muita Helsingin seudun säteittäisväyliä paremmin. Liikenne kasvaa kuitenkin voimakkaasti Etelä-Espoon rakentamisesta johtuen, joten toimivuuden säilyttämiseksi on suoritettava parannustoimenpiteitä. Näiden selvittämiseksi tie- ja vesirakennushallituksessa käynnistettiin v. 1971 väylän yleissuunnittelu, jonka tulokset esitetään tässä raportissa. Lausuntokierroksen jälkeen voitaneen päättää niistä periaatteista, joiden mukaan tarvittavat aluevaraukset suoritetaan ja tien parantamisen yksityiskohtainen suunnittelu aloitetaan.

Yleissuunnittelun tavoitteena on ollut toisaalta tutkia erilaisten joukkoliikennejärjestelmien vaikutusta moottoritiehen ja toisaalta selvittää tiehen liittyviä kaista-, liittymä- ja katujärjestelyjä sekä niiden kustannuksia. Etelä-Espoon ja kantakaupungin välisistä joukkoliikennejärjestelyistä on aiemmin esitetty useita vaihtoehtoja. Nyt suoritettu vertailu tuo lisätietoa vaihtoehtojen valintaan. Liikenneselvitykset ja järjestelmävaihtoehtojen määrittely on suoritettu tvh:n tiesuunnitteluosaston suunnittelutoimistossa. Rakenteelliset vaihtoehdot kustannusarvioineen on laatinut Insinööritoimisto Viatek.

Suunnittelutyön aikana on neuvoteltu kuntien viranomaisten kanssa. Epäviralliseen työryhmään ovat kuuluneet jaostopäällikkö S Hirvonen, dipl.ins. P Heiskanen (työn alussa) ja dipl.ins. U Mäkinie mi tvh:sta, ins. R Joki ja arkkitehti E Eerola Helsingistä sekä arkkitehti H Helpinen ja dipl.ins. P Punkamaa Espoosta. Työryhmän kokouksiin on lisäksi tarvittaessa osallistunut myös muita kuntien edustajia sekä tvl:n Uudenmaan piirikonttorista dipl.ins. J Siekkinen. Silta-asiantuntijana on toiminut dipl.ins. H Ollila tvh:sta.

Insinööritoimisto Viatekissa suunnittelutyön ovat suorittaneet ins. L Lempiäinen, dipl.ins. E Haukka, ins. J Anttila ja rkm. J Sireeni.

Helsingissä joulukuussa 1971

Unto Mäkinie mi  
dipl.ins.

Seppo Hirvonen  
jaostopäällikkö

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>YHTEENVETO</b>	4
<b>1. MAANKÄYTTÖ</b>	6
1.1 NYKYTILANNE JA ENNUSTEET	6
<b>2. TIE- JA KATUVERKOT SEKÄ LIIKENNE</b>	8
2.1 TIE- JA KATUVERKOT	8
2.2 LIIKENNE	13
<b>3. LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PERIAATE- VAIHTOEHDOT</b>	15
3.1 PITKÄN TÄHTÄYKSEN LIIKENNE- JÄRJESTELMÄT	15
3.11 Järjestelmät, joissa julkinen liikenne hoidetaan busseilla	15
3.111 Liikenteen ohjaus- ja valvonta- järjestelmä	15
3.112 Busseilla oma osoitettu kaistansa moottoritiellä	17
3.113 Busseilla oma ajorata	18
3.12 Järjestelmät, joissa julkinen liikenne hoidetaan muuten kuin busseilla	18
3.121 Raidemetro	18
3.122 Muut järjestelmät	19
3.13 Järjestelmien vertailu	19
3.2 LYHYEN TÄHTÄYKSEN LIIKENNE- JÄRJESTELMÄ	20
3.21 Sekaliikenne	20
3.22 Liikenteen ohjaus- ja valvonta- järjestelmä	20
3.23 Busseilla oma ajorata	20
3.24 Järjestelmien vertailu	21
<b>4. FYYSISET RATKAISUVAIHTOEHDOT</b>	23
4.1 YLEISTÄ	23
4.2 LAUTTASAARI	24
4.21 Alustavat vaihtoehdot	24
4.22 Suositeltu ratkaisu	24
4.23 Bussiväylän vaihtoehdot	26
4.3 OTANIEMI-TAPIOLA	28
4.31 Alustavat vaihtoehdot	28
4.32 Suositellut ratkaisut	30
4.33 Bussiväylän vaihtoehdot	30
4.4 NOKKALA-MATINKYLÄ	32
4.41 Alustavat vaihtoehdot	32
4.42 Suositellut ratkaisut	34
4.43 Bussiväylän vaihtoehdot	34
4.5 MARTINKYLÄ	36
4.51 Alustavat vaihtoehdot	36
4.52 Suositellut ratkaisut	38
4.53 Bussiväylän vaihtoehdot	38
<b>5. RAKENTAMISKUSTANNUKSET</b>	40
5.1 LASKENNAN PERIAATE	40
5.2 KÄYTETYT YSIKKÖHINNAT	40
5.3 KUSTANNUKSET VÄYLÄNOSIT- TAIN	41
5.4 BUSSIVÄYLÄ	42
<b>6. VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN</b>	43
<b>7. JATKOSUUNNITTELU</b>	45



# YHTEENVETO

Länsiväylä alkaa Helsingin Ruoholahdesta ja kulkee moottoritienä Lauttasaaren sekä Etelä-Espoon halki Espoonlahdelle. Tästä eteenpäin tie jatkuu yksiajoraitainen maantienä Karjaalle. Valtakunnallisessa tieluokituksessa tie on kantatie n:o 51. Etelä-Espoossa tien välittömään vaikutuspiiriin kuuluvat Tapiola, Matinkylä ja Kivenlahti. Tien tärkein merkitys onkin näiden alueiden liikenteen välittäjänä Helsinkiin. Lisäksi tiellä on merkitystä myös maakunnallisena väylänä sen luodessa joustavat yhteydet Helsinkiin Hangosta, Tammisaaresta, Karjaalta, Inkoosta ja Kirkkonummelta. Tässä raportissa tarkastellaan tieosaa Ruoholahti-Espoonlahti.

Länsiväylän sektori on tällä hetkellä eräs vilkkaimmin liikennöidyistä suunnista Helsingin seudulla. Tien pitäminen liikenteen edellyttämässä kunnossa on siten ensiarvoisen tärkeää koko läntisen liikenteen hoitamisen kannalta.

Etelä-Espoon ripeästä rakennustoiminnasta johtuen liikenne väylällä lisääntyy voimakkaasti. Jo tällä hetkellä on ajoittain todettavissa liikenteen ruuhkautumista erityisesti aamun vilkkaimman tunnin aikana. Ruuhkautumiset Ruoholahdessa aiheutuvat kantakaupungin katuverkon välityskyvyn puutteista. Myös Otaniemen ja Tapiolan liittymien lähekkäisyys sekä kaistakapasiteetin riittämättömyys Otaniemen liittymästä itään aiheuttavat toimivuushäiriöitä. Yksilöllisen liikenteen aiheuttamat ruuhkat pudottavat myös julkisen liikenteen palvelutasoa, jos parannustoimenpiteisiin ei ryhdytä.

Suunnittelun lähtökohtana on ollut, että yksityisauton käyttöä Helsinkiin suuntautuvilla matkoilla pyritään rajoittamaan ja matkoja siirtämään julkisille kulkuvälineille. Vuonna 1980 Helsingin niemellä oletetaan olevan noin 44 000 pysäköintipaikkaa, mikä merkitsee lievää kulkutavan rajoitusta. Joukkoliikenteen osuus työmatkoista kantakaupungin rajalla olisi silloin n. 80 %. Vuonna 2000 olisi joukkoliikenteen osuus kantakaupungin rajalla huipputunnin henkilömatkoista vilkkaimpaan suuntaan n. 70 %.

Yksityisauton käytön rajoituksesta johtuen on julkisen liikenteen palvelutasoa parannettava. Tämän johdosta tutkittiin mitkä saattavat olla julkisen liikenteen hoitokeinot ja miten ne on otettava huomioon Länsiväylää parannettaessa ja aluevarauksia määrättäessä.

Tässä selvityksessä on käsitelty järjestelmiä, joissa julkinen liikenne hoidetaan moottoritiellä tai sen välittömässä läheisyydessä. Näitä ovat lähinnä normaaliin bussiin tai sen kehittyneimpiin muotoihin perustuvat järjestelmät. Metroa on käsitelty lähinnä systeemin kannalta, jotta eri järjestelmiä voitaisiin riittävästi vertailla keskenään. Myös muita vielä kehitteillä olevia järjestelmiä tarkasteltiin lyhyesti.

Suunnittelutehtävä on jaettu kahteen osaan: pitkän tähtäyksen (v. 2000) suunnitteluun, jonka

ensisijaisena tarkoituksena on selvittää erilaisia julkisia liikennejärjestelmiä ja niiden vaatimia aluevarauksia sekä lyhyen tähtäyksen suunnitteluun, joka käsittää tehtävät parannustoimenpiteet vuoteen 1980...1985 mennessä.

Bussijärjestelmissä lähdettiin siitä periaatteesta, että bussiliikenne jakaantuisi Länsiväylällä Helsingin keskustaankulkevaan pikaliikenteeseen ja sekundääriverkolla paikalliskeskusten kautta kulkevaan paikallisliikenteeseen. Ruoholahdessa ja Helsingin keskustassa olevan epäselvän suunnittelutilanteen johdosta ei fyysisiä suunnitelmia tällä alueella ole tutkittu, sensijaan on pyritty ohjeellisesti selvittämään eri järjestelmien vaatimat toimenpiteet.

Pitkä tähtäys (v. 2000)

Tutkitut bussijärjestelmät ovat lyhyesti seuraavat:

1. Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä. Tässä järjestelmässä bussit kulkevat moottoritiellä muun liikenteen seassa. Jotta busseille taattaisiin moottoritiellä ruuhka-aikoinakin riittävä nopeus tuloramppien liikennettä säädellään siten, että rampeista pääsee moottoritielle vain sen verran liikennettä kuin haluttu liikennöityvyystaso edellyttää. Tällöin busseille annetaan etuoikeus moottoritielle ajoon ja yksilöllistä liikennettä ohjataan muille reiteille katuverkkoon.
2. Busseilla oma osoitettu kaistansa moottoritiellä.
3. Busseilla oma ajorata.

Järjestelmässä 1 moottoritie vaatii vuoteen 2000 mennessä 3 + 3 kaistaa Ruoholahdesta Matinkylään liittymään, sekä valvonnan ulottamista Matinkylään saakka.

Järjestelmän 2 mukaiset lisäkaistat olisi rakennettava Jorvaksentien keskelle. Rakenteellisten vaikeuksien takia vaihtoehdosta luovuttiin alustavien tutkimusten jälkeen.

Järjestelmässä 3, jossa busseilla on oma ajorata moottoritien rinnalla, vaatii yksilöllinen liikenne saman kaistamäärän kuin järjestelmässä 1 eli 3 + 3 kaistaa Ruoholahdesta Matinkylään. Järjestelmän kokonaisuuden takia bussiajorataa varten tehtävät tilanvaraukset olisi ulotettava Kivenlahteen saakka.

Metron osalta selvitettiin lähinnä palvelutasoon liittyviä kysymyksiä sekä kustannuksia. Metron vaikutus yksilölliseen liikenteeseen oletettiin samaksi kuin pikabussijärjestelmissä, vaikkakin on ilmeistä että metro huonomman palvelutasonsa takia lisää yksilöllistä liikennettä bussijärjestelmiin nähden.

Järjestelmien vertailussa otettiin huomioon seuraavat tekijät: palvelutaso, soveltuvuus koko Helsingin seudun järjestelmään, vaikutus yksilölliseen liikenteeseen, kapasiteetin riittävyys sekä kustannukset ja toteuttamismahdollisuudet.



	Liikenteen ohjaus- ja valvontajärj.	Bussiajorata	Metro
Palvelutaso			
— matkustusmukavuus (istumapaikkoja %)	n. 70–80 %	70–80 %	30–40 %
— matkanopeus	— 65 km/h	n. 70–80 km/h	30–40 km/h
— vuorotiheys	riittävä	riittävä	riittävä
— vaihdot	vähän	vähän	enemmän kuin bussijärjestelmissä
Soveltuvuus koko Helsingin seudun järjestelmään	on sopeutettavissa	on sopeutettavissa	sopeutuu hyvin
Vaikutus yksilölliseen liikenteeseen (ennusteissa olevan rajoituksen lisäksi)	yksilöllistä liikennettä rajoitettava moottoritijellä ajoittain	ei rajoitusta	ei rajoitusta
Kapasiteetti	riittävä	riittävä	riittävä
Toteuttamismahdollisuudet	hyvät	vaatii erikoisratkaisuja	osittain maan alla
Investointikustannukset mmk	1,0	32,7–38,4	207,0 <sup>1)</sup>
Käyttökust. v. 2000 mmk/v	14,8	14,2	n. 12,0

1) Sisältää myös asemien kustannukset n. 66 mmk.

#### Lyhyt tähtäys (v. 1980–1985)

Lyhyen tähtäyksen suunnittelussa tarkasteltiin julkisen liikenteen osalta yksinomaan bussijärjestelmiä. Niiden palvelutasoa ja kustannuksia sekä muita moottoritien parantamisajankohtaan vaikuttavia tekijöitä (Välikehätien ja rinnakkaistien rakentamisajankohdat) tarkasteltaessa päädyttiin suosittelemaan seuraavaa järjestelyä: liikennejärjestelmänä vuoteen 1980–85 saakka on sekaliikenne välillä Lapinlahden silta–Kivenlahti. Moottoritie levennetään mahdollisimman pian 3 + 3 kaistaiseksi välillä Lauttasaari – Otaniemi, samoin parannetaan Otaniemi – Tapiola liittymäjärjestelyt. Väli Otaniemi – Matinkylä parannetaan kokonaisuudessaan viimeistään siihen mennessä kuin välikehätie välillä Länsiväylä – vanha Turuntie valmistuu noin v. 1980. Kun Lapinlahden ja Lauttasaaren siltojen yhteinen kapasiteetti riittää vuoden 1985 tienoille, voitaisiin 1980-luvun alkupuolella Lauttasaaressa ottaa käyttöön liikenteen valvontajärjestelmä, jolla ruuhka-aikoina ohjattaisiin osa moottoritien liikenteestä Lauttasaarentielle. Tällä taattaisiin moottoritijellä kulkevalle pikabussiliikenteelle kohtuullinen matkanopeus ( $\geq 65$  km/h) myös Lauttasaaresta Ruoholahteen.

Mahdollisimman pikaisesti tulisi parantaa bussiliikenteen palvelutasoa välillä Ruoholahti–Kamppi. Lähiajan parantamistoimenpiteenä tulisi kysymykseen moottoritien leventtäminen 3 + 3 kaistaiseksi Lapinlahden sillasta Ruoholahteen, jolloin busseille varattaisiin omat kaistansa tällä osalla. Vastaavasti Ruoholahdesta–Kamppiin tulisi busseille järjestää omat kaistansa tai erillinen ajorata.

Vertailun perusteella on nähtävissä, että raidemetro osoittautuu siinä määrin epäedulliseksi, että bussijärjestelmien mahdollistamiseen on suunnittelussa varauduttava.

Varsinaisen suunnittelun lähtökohdaksi valittiin järjestelmä, jossa bussit kulkevat moottoritijellä muun liikenteen seassa. Moottoritien liikennettä säädellään tällöin tarvittaessa ohjaus- ja valvontalaitteistolla. Järjestelmä takaa varsin hyvän palvelutason, on kustannuksiltaan ylivoimaisesti edullisin ja on lisäksi helposti sopeutettavissa liikennejärjestelmissä kehityksen tuloksena mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin.

Mikäli julkisen liikenteen palvelutasoa lähinnä matkanopeuden suhteen halutaan edellisestä parantaa, tulisi tällöin kysymykseen erillinen bussiajorata. Bussiajoradan alueella voitaisiin myöhemmin toteuttaa tällä hetkellä kehitteillä oleva automated dual mode bus -järjestelmä; automaattiohjattu kaksineuvoinen bussijärjestelmä, jossa bussit kulkevat keräily- ja jakelumatkan normaalin bussin tapaan kadulla ja runkomatkan automaattiohjattuna erillisellä väylällä.

Kun muiden kehitteillä olevien järjestelmien lähinnä raidetaksin ja dual mode vehicle – (kaksineuvoinen ajoneuvo) järjestelmän toteutuminen on hyvin epätodennäköistä vielä pitkien aikojen ei näihin kiinnitetty suurempaa huomiota.



# 1. MAANKÄYTTÖ

## 1.1 NYKYTILANNE JA ENNUSTEET

Lauttasaari on tällä hetkellä Länsiväylän lähivai-  
kutuspäiriin kuuluvista alueista tiheimmin raken-  
nettu, sensijaan Etelä-Espoon alue on vielä suurelta  
osalta pientalovaltaista. Kerrostaloalueet ovat  
keskittyneet lähinnä Tapiolaan ja sen ympäristöön.  
Viime aikoina tapahtuneen voimakkaan alueraken-  
tamisen seurauksena on Etelä-Espooseen kohonnut  
uusia kerrostaloalueita myös Matinkylään ja  
Kivenlahteen. Näistä selvästi kehittynein on tällä  
hetkellä Tapiola, joka pystyy tarjoamaan myös  
monipuolisia palveluja muiden ollessa lähinnä vain  
asuntoalueita.

Maankäytön kehitys tulee olemaan voimakkainta  
Etelä-Espoon keskuksissa: Tapiolassa, Matinkylässä  
ja Kivenlahdessa. Sensijaan Lauttasaareissa muutok-  
set tulevat olemaan vähäisiä. Seuraavassa taulukos-  
sa on esitetty asukkaat ja työpaikat suuralueittain  
vuosina 1970, 1980 ja 2000.

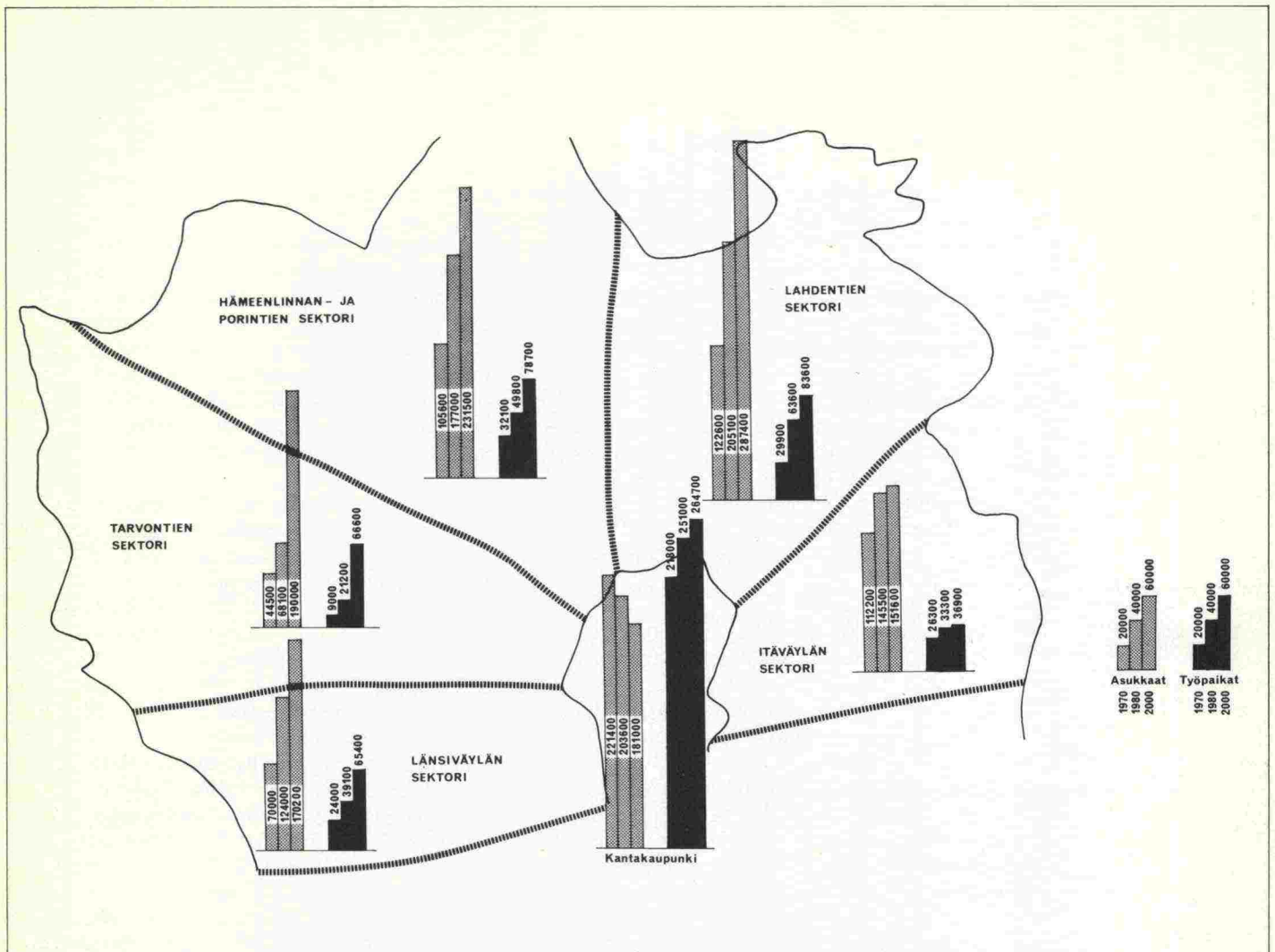
Länsiväylän lähivaiikutuspäiriin kuuluvien alueiden  
maankäytön kehitys vv. 1970, 1980 ja 2000.

Alue	Asukasluku			Työpaikat		
	1970	1980	2000	1970	1980	2000
Lauttasaari	21450	22290	20200	10950	8540	10000
Tapiola	33440	38200	45000	10300	15000	24800
Matinkylä	5037	29900	35000	1300	7200	11600
Kivenlahti	10116	33600	70000	1430	8350	19000

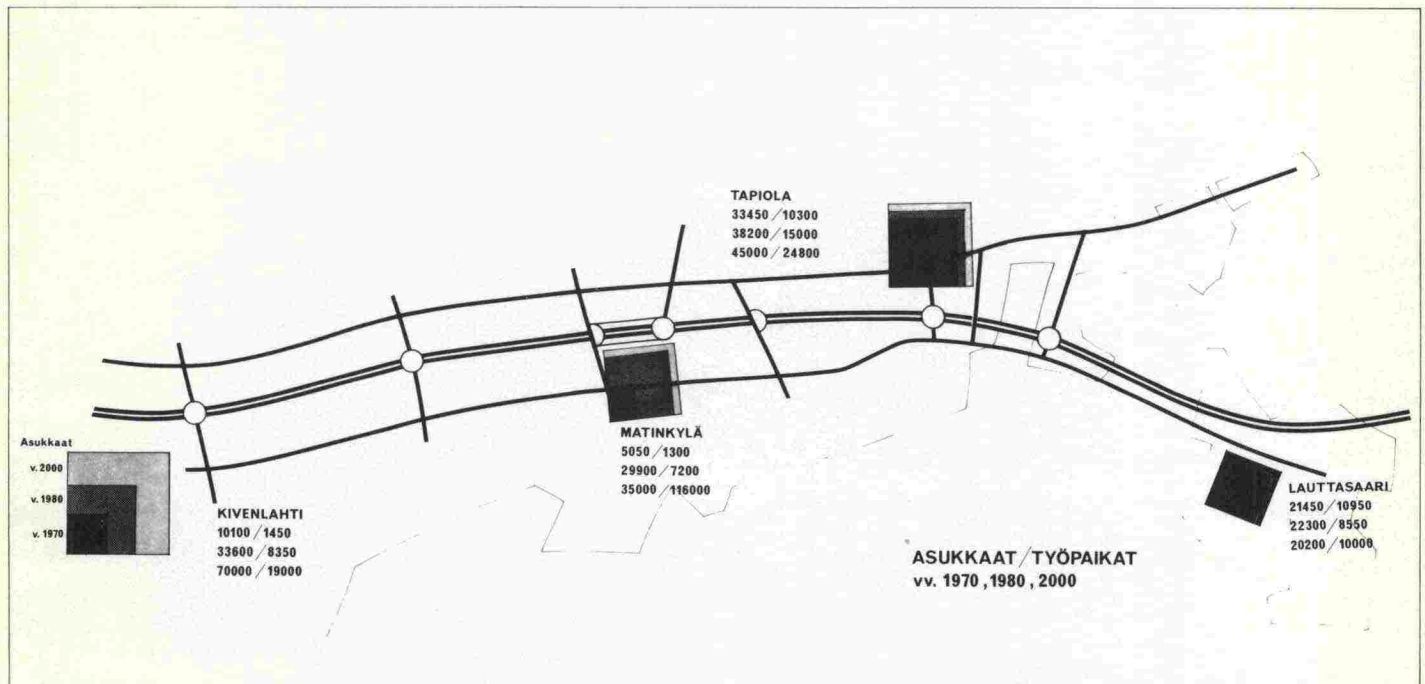
Vastaava kehitys sektoreittain koko kaupunkiseu-  
dun osalta on esitetty kuvassa 1 sekä Länsiväylän  
osalta erikseen kuvassa 2. Tiedot perustuvat  
vuoden 1970 osalta Helkon suorittamiin selvityk-  
siin, vuoden 1980 osalta Helsingin kaupunkiseu-  
dun liikennesuunnitelmaan vuodelle 1980 ja  
vuoden 2000 osalta metrotoimiston metroverkko-  
tutkimukseen.

Merkillepantavaa on Helsingin kantakaupungin  
suuri osuus erityisesti seudun työpaikoista.  
Vuoden 1980 tiedot Helsingin osalta perustuvat  
tavoitteeseen, jonka mukaan Helsingin kaupungin  
asukasluku olisi 600 000 vuonna 1980. Nyttem-  
min on kaupunginhallitus tehnyt päätöksen  
mainitun asukaslukutavoitteen saavuttamiseksi v.  
1983. Viime aikoina on lisäksi esiintynyt ajatuksia,  
joiden mukaan tulevaisuuden maankäyttölukuja  
tulisi pienentämään Helsingin seudulla. Missä ja  
kuinka paljon ovat tällä hetkellä epäselviä  
kysymyksiä.

KUVA 1 Maankäytön kehitys sektoreittain kaupunkiseudulla.



KUVA 2 Maankäytön kehitys Länsiväylän lähialueella.





## 2. TIE - JA KATUVERKOT SEKÄ LIIKENNE

### 2.1 TIE- JA KATUVERKOT

Tieverkkoa käsiteltiin vain niiltä osin kuin sillä katsottiin olevan vaikutusta suunniteltavaan kohteeseen.

Etelä-Espoon tieverkon rungon muodostaa Länsiväylä, joka 2 + 2 kaistaisena ulottuu Ruoholahdesta Espoonlahdelle. Tie on suunniteltu 1960-luvun alussa ja rakennettu vuosina 1963–1968. Tien ohjenupeutena on käytetty 100 km/h, mikä vastaa kaarresäteen minimiä  $R=800$  m. Katajajarjun ja Lemissaaren liittymien välissä Lattasaarella on kaarresäde kuitenkin poikkeuksellisesti 650 m. Eritasoliittymiä moottoritieosuudella on yhdeksän: Lemissaari, Katajajarju, Otaniemi, Tapiola, Gräsa, Nokkala, Suomenoja, Martinkylä ja Kivenlahti.

Länsiväylän pohjoispuolelle on äskettäin rakennettu 1 + 1 kaistainen pääkatuluokkainen tie Tapiolasta Martinkylän liittymään asti. Martinkylän liittymästä tie jatkuu moottoritien eteläpuolella vanhaa Jorvaksentietä pitkin Espoonlahdelle.

Moottoritien eteläpuolisesta pääkadusta on rakennettu eräitä osia. Matinkylän rakentamisen edistysessä olisi kadun rakentaminen tarpeellinen Etelä-Espoon sisäisten liikenneyhteyksien parantamiseksi.

Etelä-pohjoissuuntaisista väylistä merkittävimmät ovat yhteydet: Otaniemen liittymä–Leppävaara, Tapiola–Kauniainen, Matinkylä–Mankkaa, Suomenojan liittymä–Muurala, Kivenlahden liittymästä alkava Stensvik–Kauklahti tie sekä parhaillaan rakenteilla oleva ja jo liikenteelle avattu yhteys

Soukasta Martinkylän liittymään. Muilta osin Etelä-Espoon tieverkko on varsin heikkokuntoista käsittäen pääasiassa ns. rakentamattomia teitä.

Katuyhteydet Helsingin kaupungin alueella ovat seuraavat: Ruoholahdessa Porkkalankatu ja Itämerenkatu, jotka molemmat ovat 4 kaistaisia. Ennen Lattasaaren siltaa kadut yhtyvät. Sillalla on 4 kaistaa. Sillalta eteenpäin katu jatkuu 4 kaistaisena Lattasaarentienä Lemissaarentielle ja edelleen 2 kaistaisena Katajajarjuntielle. Tästä Espooseen päin katuyhteys puuttuu. Nykyinen päätieverkko on esitetty kuvassa 4.

Tieverkkosuunnitelmia on Etelä-Espoon alueella tehty useita eri yhteyksissä. Itse tiestön osalta ne useimmat ovat samankaltaisia, erona on lähinnä Länsiväylän liittymien sijainti ja lukumäärä.

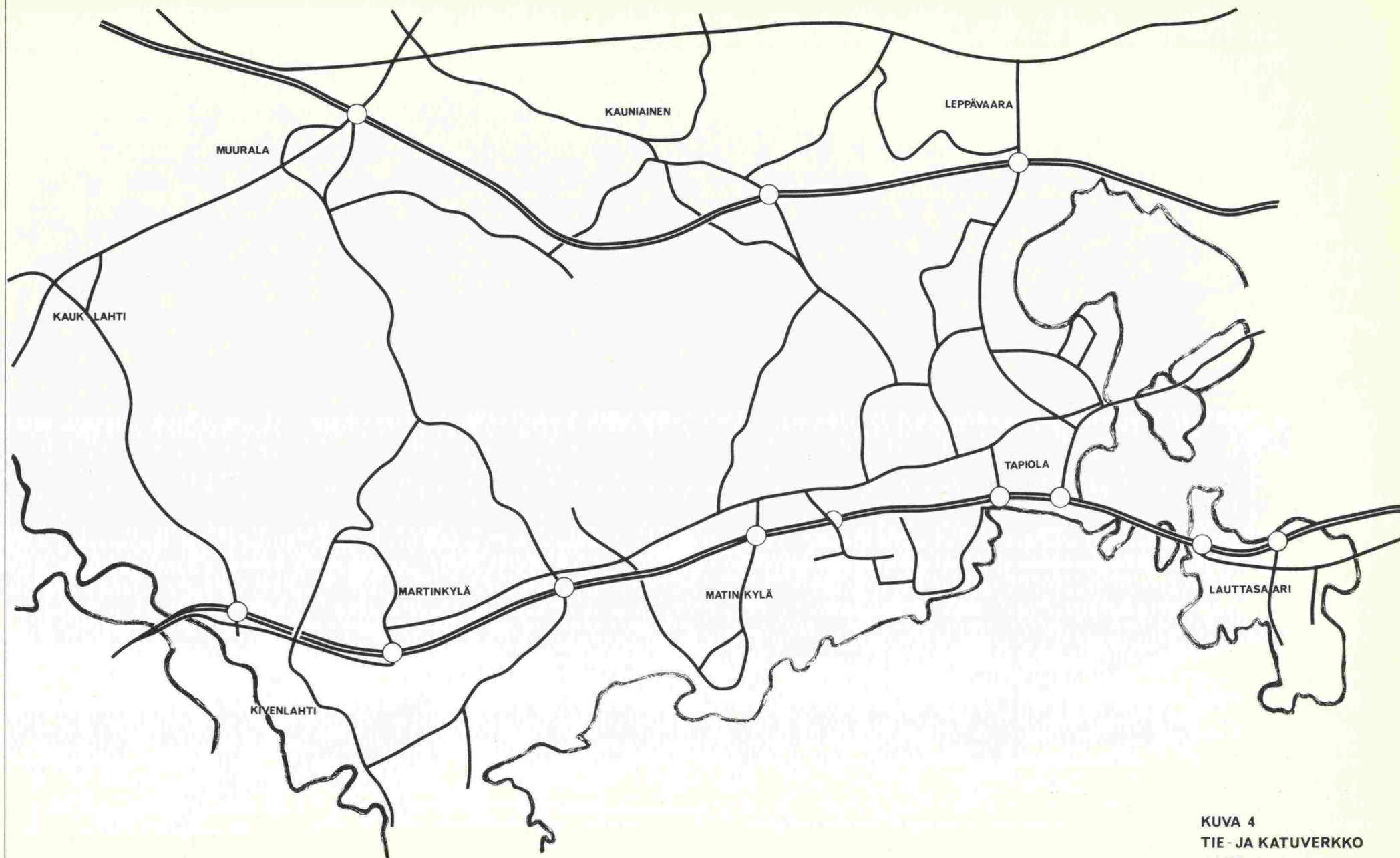
Tässä selvityksessä käytetyt tieverkot ovat pääpiirteiltään Helsingin kaupunkiseudun liikennesuunnitelmassa vuodelle 1980 ja Etelä-Espoon liikenne-ennusteissa vuodelle 2000 käytettyjen verkkojen mukaiset, kuitenkin siten, että vuoden 1980 verkossa on oletettu moottoritie-luokkainen Välikehätie valmiiksi välillä Nokkala – vanha Turuntie ja yhteys Karhusaari–Leppävaara on muutettu 2 lk:n moottoritiestä 1 lk:n pääkaduksi ja vuoden 2000 verkossa väylät Martinkylä–Muurala ja Karhusaari–Leppävaara on muutettu 2 lk:n moottoriteistä 1 lk:n pääkaduiksi. Myös muita pienempiä muutoksia on jonkin verran tehty. Tieverkot vuosille 1980 ja 2000 on esitetty kuvissa 5 ja 6. Tieverkkoihin saattaa jossain määrin vaikuttaa tämän selvityksen pohjalta tehtävät lopulliseen toteutukseen tähtäävät liittymäratkaisut.

#### KUVA 3

Valokuva rakenteilla olevasta Suvisaaristontiestä. Taustalla näkyy Soukka.





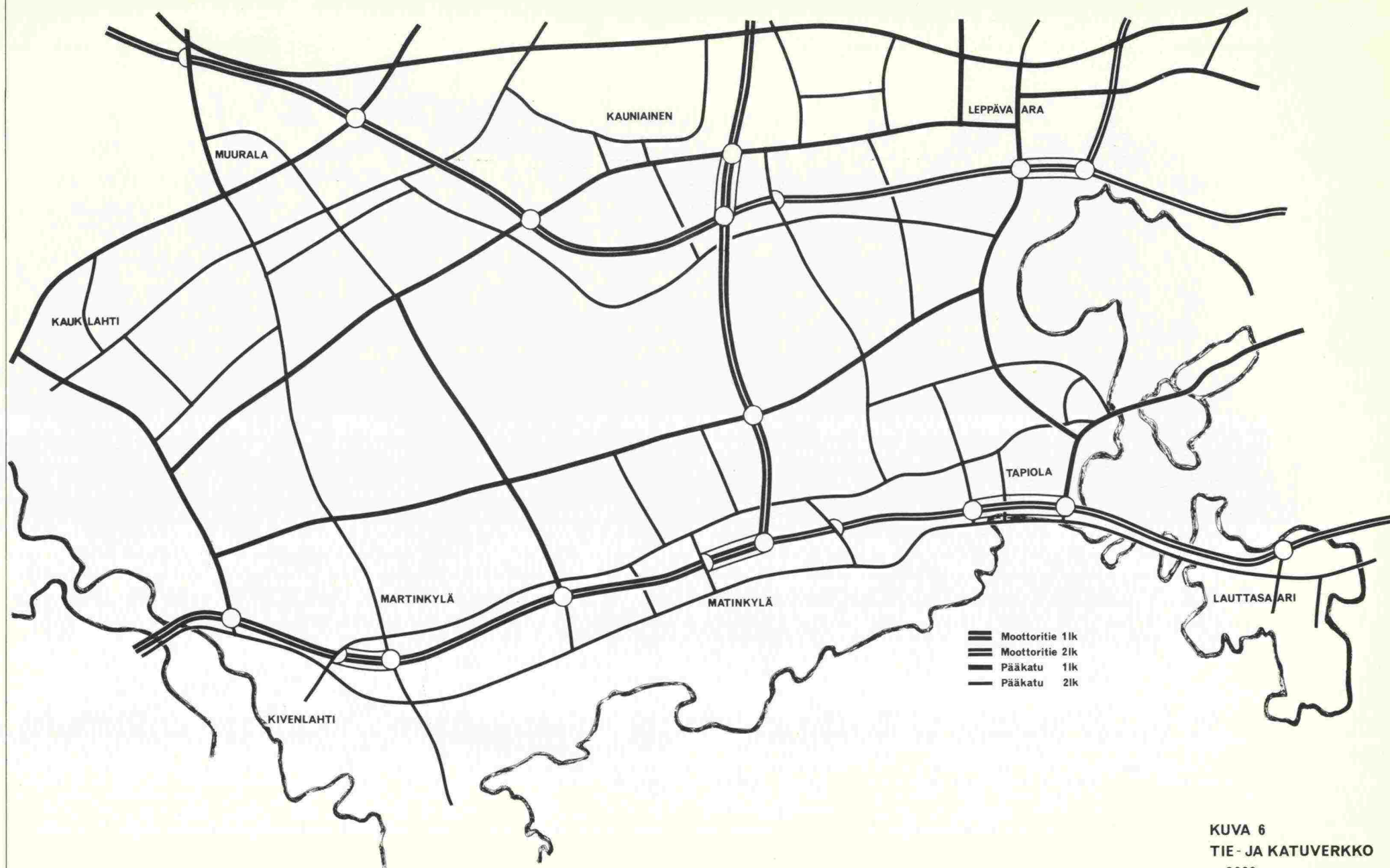


KUVA 4  
TIE- JA KATUVERKKO  
v. 1970

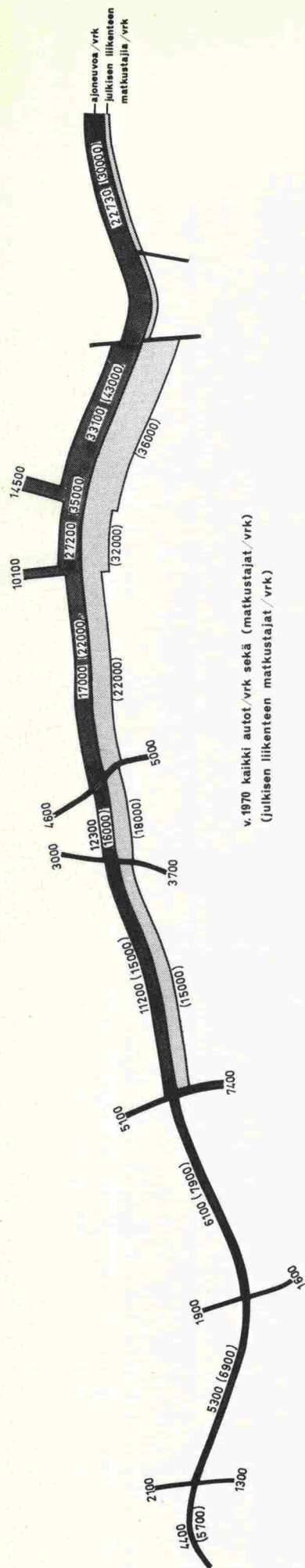


KUVA 5  
TIE- JA KATUVERKKO  
v. 1980

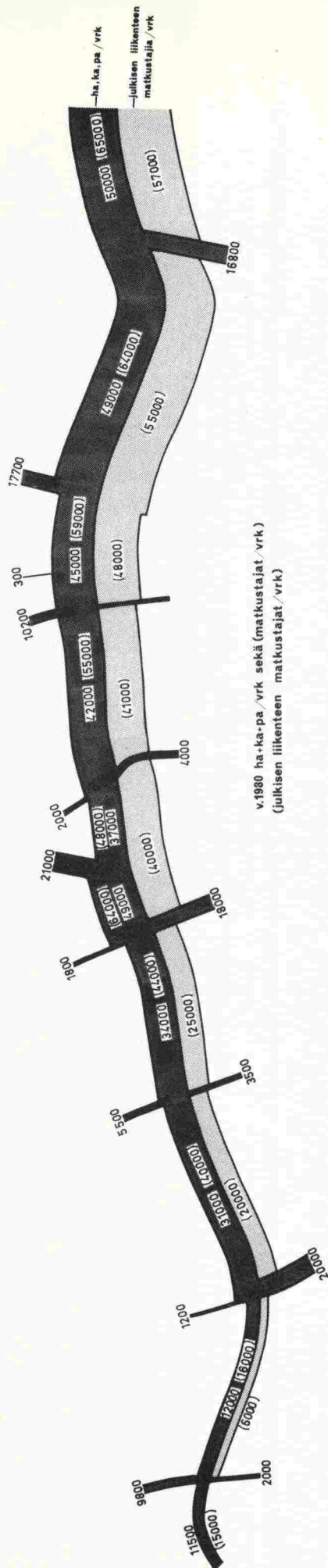




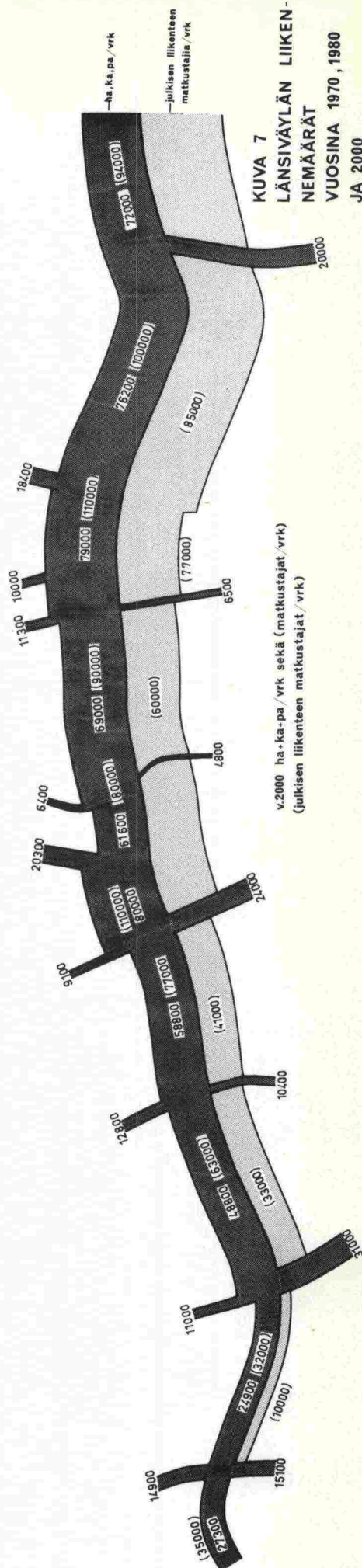
KUVA 6  
TIE- JA KATUVERKKO  
v. 2000



v.1970 kaikki autot/vrk sekä (matkustajat/vrk)  
(julkisen liikenteen matkustajat/vrk)



v.1980 ha-ka-pa/vrk sekä (matkustajat/vrk)  
(julkisen liikenteen matkustajat/vrk)



v.2000 ha-ka-pa/vrk sekä (matkustajat/vrk)  
(julkisen liikenteen matkustajat/vrk)

CUVA 7  
LÄNSIVÄYLÄN LIIKEN-  
NEMÄÄRÄT  
VUOSINA 1970, 1980  
JA 2000



## 2.2 LIIKENNE

Nykytilanteen selvittämiseksi on käytettävissä Espoon, Helsingin kaupungin ja tvl:n suorittamia liikennelaskentoja. Kun tvl:n vuoden 1970 yleisen liikennelaskennan tulokset eivät ole vielä lopullisesti valmistuneet, voidaan Espoon kauppala elokuussa ja Helsingin kaupungin syyskuussa v. 1970 suorittamia laskentoja pitää riittävinä nykytilanteen kuvaamiseksi. Laskentojen mukaiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 7.

Etelä-Espoon työpaikkojen vähäisyyden vuoksi Länsiväylän liikenne on erittäin voimakkaasti Helsinkiin suuntautuvaa, mikä varsinkin ruuhkatunteina aiheuttaa epätasaisen suuntajakautuman. Suuntajakautumat edellä mainittujen laskentojen sekä Helsingin kaupunkiseudun liikennetutkimuksen v. 1966 mukaan olivat aamu- ja iltahuipputuntien aikana seuraavat:

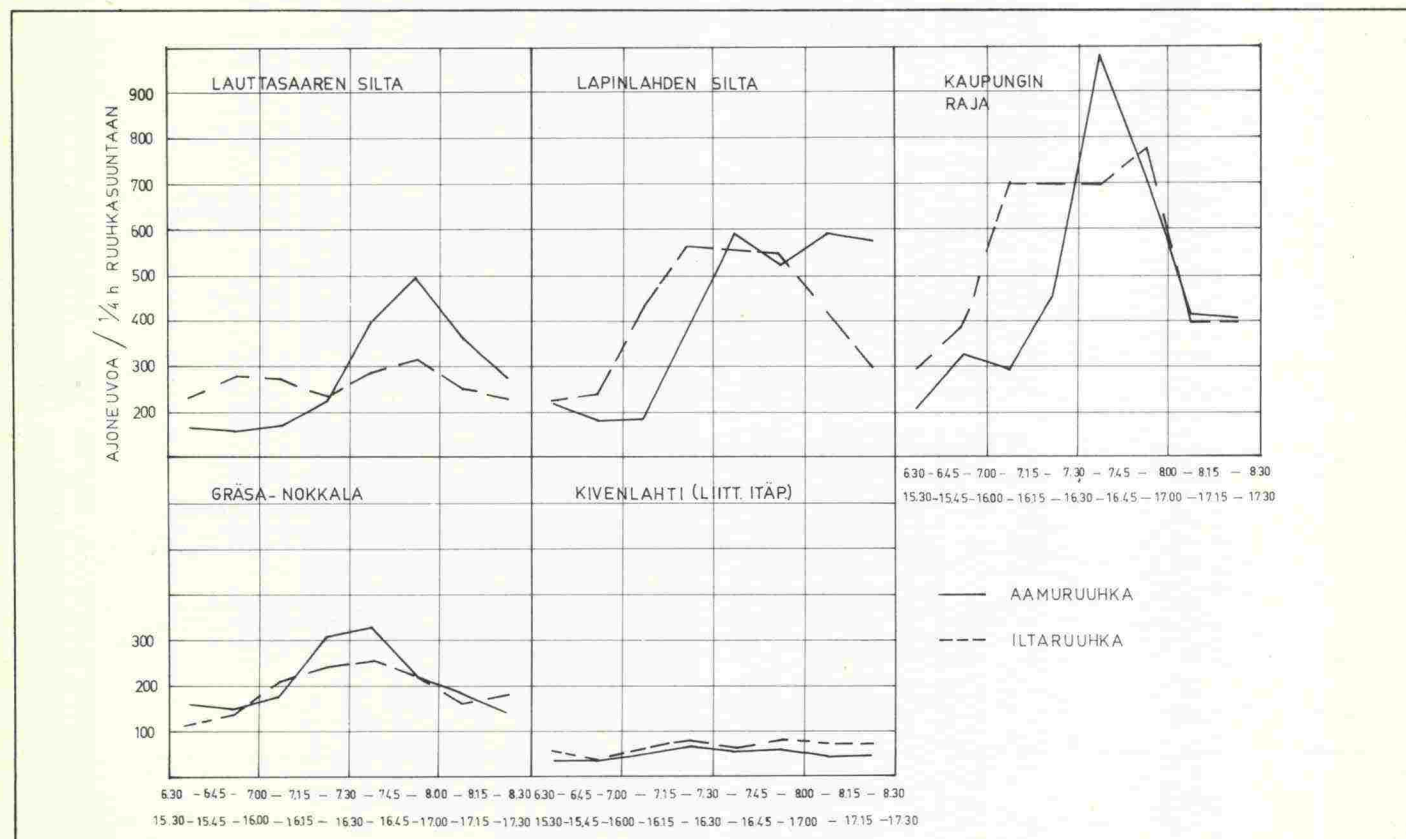
Laskentapistete	1966		1970	
	aamu- ruuhka	ilta- ruuhka	aamu- ruuhka	ilta- ruuhka
Lauttasaaren silta			61/39	50/50
Lapinlahden silta	72/28	31/69	80/20	24/76
Kaupungin raja	76/24	22/78	75/25	25/75
Nokkala			75/25	27/73
Kivenlahti	52/48	52/48	66/34	38/62

Luvut ilmaisevat liikenteen prosentuaalisen jakautuman suunnittain (keskustaan/keskustasta) koko poikkileikkauksen liikenteestä.

Suuntajakautumat vuodesta 1966 vuoteen 1970 ovat pysyneet suunnilleen ennallaan. Tosin näyttää siltä, että Lapinlahden sillalla ja Kivenlahdessa suuntien ero olisi hivenen kasvanut. On kuitenkin huomattava että Lapinlahden silta valmistui v. 1965 ja että Lauttasaaren silta oli tällöin 1 + 1 kaistainen vanha silta. Onkin ilmeistä että myös Lauttasaaren liikenne kulki osittain Lapinlahden sillan kautta pienentäen suuntajakautumaa. Kivenlahden suuntajakautumaan lienee vaikuttanut moottoritien valmistuminen vuoden 1966 jälkeen.

Helsingin kaupungin laskentojen mukaan suurin tuntiliikennemäärä kaupungin rajalla saavutettiin iltaruuhkan aikana klo 16–17, jolloin 2873 ajoneuvoa ohitti laskentapisteen ruuhkasuuntaan. Aamuruuhkan huippu 2574 ajoneuvoa kaupungin suuntaan samassa laskentapistessä saavutettiin klo 7.15–8.15. Vilkkain tuntineljännes, 979 ajoneuvoa ruuhkasuuntaan, oli aamulla klo 7.30–7.45. Tämän mukaan saadaan redusoiduksi tuntiliikenteeksi 3916 ajoneuvoa ruuhkasuuntaan ja huipputuntikertoimeksi 0,66, mikä osoittaa liikennehuipun olevan varsin lyhytaikaisen. Kun 2 + 2 kaistaisen moottoritien kapasiteettina HCM:n mukaan pidetään ihanteellisissa olosuhteissa 4000 ajoneuvoa/h ruuhkasuuntaan voidaan todeta, että kaupungin rajalla ollaan ajoittain kapasiteetin rajoilla mikä on myös käytännössä havaittavissa. Vastaavaa tarkastelua iltaruuhkan aikana ei voida luotettavasti esittää laskentatuloksissa esiintyvistä epäselvyyksistä johtuen. On kuitenkin ilmeistä, että vaikka iltapäivän huipputunti on liikennemäärältään suurempi, liikenne jakaantuu tasaisemmin koko tunnin osalle aiheuttaen pienempiä ruuhkatumisia moottoritielle. Kuvassa 8 on esitetty liikennemäärät neljännestunneittain sekä aamu- että iltaruuhkan aikana eri laskentapisteissä.

KUVA 8 Liikennemäärät ruuhkasuuntaan neljännestunneittain v. 1970.



Lapinlahden sillalla on kaupungin laskentojen mukaan aamuhuipputunti klo 7.30–8.30 2282 ajoneuvoa ja iltahuipputunti klo 16–17 2103 ajoneuvoa ruuhkasuuntaan. Huipputuntikertoimet ovat vastaavasti 0,97 ja 0,93. Huipputuntikertomista ja Helkon v. 1970 suorittamasta liikennöitävyystasotutkimuksesta (kuva 9) voidaan nähdä, että varsinkin aamuruuhkan aikana on Ruoholahdessa jo nyt saavutettu kapasiteetin raja. Liikennemäärät Lapinlahden sillalla ovat pienempiä kuin kaupungin rajalla, joten väyläkapasiteettia on vielä käyttämättä, mutta moottoritien liikenteen johtaminen katuverkostoon Ruoholahdessa vaatisi pikaisia parantamistoimenpiteitä kaupungin taholta.

Espoon julkisesta liikenteestä on äskettäin ilmestynyt raportti Julli, jossa on selvitetty Espoon julkisen liikenteen nykytilannetta ja tehty ehdotus yleissuunnitelmaksi vuodelle 1980. Julli:n mukaan espoolaiset tekevät nykyään julkisilla liikennevälineillä n. 70 000 matkaa vuorokaudessa, joista n. 90 % on bussimatkoja. Espoon ja Helsingin välillä liikennöi päivittäin yli 3500 bussivuoroa. Näistä lähes puolet eli n. 1670 vuoroa käyttää Länsiväylää kaupungin rajalla.

Pahimmat ongelmat bussiliikenteen kannalta ovat välillä Ruoholahti–Kamppi, jossa häiriökohtat ovat: Itämerenkadun ja Mechelininkadun risteys sekä väli Itämerenkatu–linja-autoasema.

Helkon v. 1970 tekemän nopeustutkimuksen

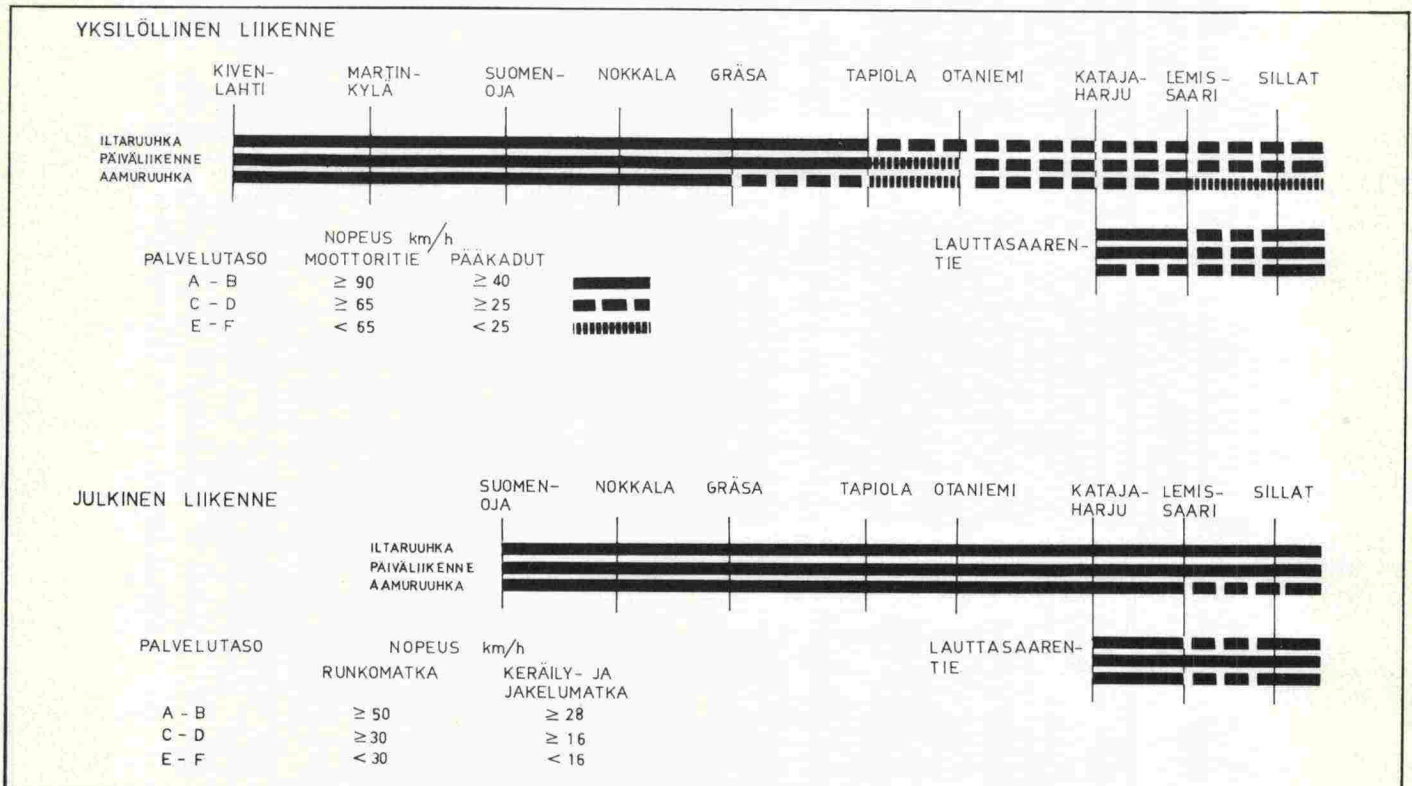
mukaan oli viimeksi mainitulla osuudella pienin havaittu matkanopeus n. 8 km/h. Jullissa on tilapäiseksi ratkaisuksi julkisen liikenteen kannalta esitetty eräänä vaihtoehtona bussikaistojen varaimista Porkkalankadun molemmille puolille sekä varaimalla Pohjoinen Rautatiekatu välillä Mechelininkatu–Runeberginkatu ja Eteläinen Rautatiekatu välillä Runeberginkatu–Olavinkatu pelkätään busseille.

Myös Helsingin kaupungin toimesta on äskettäin laadittu selvitys julkisen pintaliikenteen toimintaedellytysten parantamiseksi. Selvityksessä esitetään lähivuosien parantamistoimenpiteet. Länsisektorilla on jatkosuunnittelun pohjaksi esitetty vaihtoehtoa "Lapinrinne", jossa joukkoliikenne käyttää reittiä Porkkalankatu, Lapinrinne, Salomonkatu, linja-autoasema. Porkkalankadun osalta joukkoliikenne kulkee muun liikenteen seassa, jolloin vain liittymissä sille on omat kaistat. Reitin loppuosa Hietalahdenkadusta alkaen on täysin joukkoliikennekatu. Suunnitelmaa ei ole virallisesti käsitelty.

Suunnittelun lähtökohdasta, yksityisauton käytön rajoituksesta johtuen käytettiin seuraavia liikenneennusteita: Helsingin kaupunkiseudun liikenneennuste v. 1980 lisäajoitteluineen (lievä pysöintirajoitus), Etelä-Espoon liikenneennuste v. 2000 (EELI), Metroverkkotutkimus sekä Helsingin kaupunkiseudun liikennetutkimus vuodelle 2000 (järjestelmä D). Ennusteiden mukaan Jorvaksentielle tulevat liikennemäärät on esitetty kuvassa 7.

## KUVA 9

Länsiväylän liikennöitävyystasot HELKON tutkimuksen mukaan v. 1970.





### 3. LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PERIAATE- VAIHTOEHDOT

#### 3.1 PITKÄN TÄHTÄYKSEN LIIKENNEJÄRJESTELMÄT

##### 3.11 Järjestelmät, joissa julkinen liikenne hoidetaan busseilla

Korkean palvelutason aikaansaamiseksi bussiliikenne tulisi järjestää siten, että se jakautuisi Länsiväylällä Helsingin keskustaan suuntautuvaan nopeaan pikaliikenteeseen ja sekundäärivierokolla paikalliskeskusten kautta kulkevaan paikallisliikenteeseen. Pikabussien nopeus voidaan pitää korkeana joko pitämällä koko moottoritien liikennöitävyystaso kyllin hyvänä tai varaamalla bussiliikenteelle moottoritieltä oma kaista tai kokonaan erillinen ajorata, jolloin yksilöllisen liikenteen aiheuttamat ruuhkat eivät vaikuta julkiseen liikenteeseen.

##### 3.111 Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Moottoriteillä aiheutuvat ruuhkat useimmiten siitä, että raskaasti kuormitetulle tieosalle pyrkii rampeista jatkuvasti lisää liikennettä aiheuttaen häiriöitä rampin liittymäkohdassa. Häiriöt leviävät tästä vastavirtaan ja saattavat aiheuttaa koko moottoritien tukkeutumisen. Tilannetta voidaan parantaa säätelämällä tulo-ramppien liikennettä siten, että rampeista pääsee moottoritielle vain sen verran liikennettä kuin haluttu liikennöitävyystaso edellyttää. Ajoneuvot, jotka eivät mahdu moottoritielle käyttävät tällöin katuverkkoa. Jotta järjestelystä saataisiin täysi hyöty ja ajajille aiheutettaisiin mahdollisimman vähän viivytyksiä on liikenteen valvonta ulotettava myös läheiseen katuverkkoon, jolloin saadaan aikaan yhtenäinen, joustavasti toimiva systeemi.

Valvontajärjestelmän toiminta vaatii seuraavaa: on voitava hankkia tiedot moottoritien liikenneolosuhteista ja lähettää ne edelleen päätöksentekopaikkaan, informaatio on käsiteltävä, toimintatapa valittava ja tuloksena saadut toimintaohjeet on voitava lähettää ajajille tiedotuksina ja/tai valvontatoimenpiteinä. Tiedot liikenneolosuhteista saadaan ilmasta tehtyinä havaintoina, elektronisilla ajoneuvoilmaisimilla, televisiolla tai maan pinnalta tehtyinä havaintoina. Tiedon käsittely ja toimintatavan valinta voidaan suorittaa joko käsin tai automaattisesti, jolloin käytetään valmiiksi ohjelmoituja tai liikenteen mukaan ohjautuvia tietokoneita. Ajajaa voidaan informoida liikennevaloilla, radiolla, tiedotustauluilla ja ramppien valvonnalla.

Julkinen liikenne ei tarvitse tässä järjestelmässä omaa moottoritiekaistaa, mutta kylläkin etuoikeuden yksilölliseen liikenteeseen nähden pääsyssä

moottoritielle. Bussien pääsy moottoritielle voidaan järjestää joko rakentamalla liittymien rampit kaksikaistaisiksi siten, että toista käyttävät vain bussit ja toista henkilöautot (valo-ohjaus) tai rakentamalla busseille omat erilliset rampkinsa. Informoimalla moottoritielle pyrkivää ajajaa riittävän ajoissa ennen varsinaista liittymää voidaan yksilöllistä liikennettä ohjata muille reiteille.

Ohjaus- ja valvontajärjestelmistä saatava suurin hyöty on moottoritien liikenteen nopeuden kasvu liikenteen välityskyvyn ja turvallisuuden samalla myös parantuessa. Järjestelyillä on mahdollista saada haluttu liikennöitävyystaso, ja säilyttää se myös huipputuntien ruuhkaolosuhteissa. Järjestelmän etuna on lisäksi se, että sen avulla voidaan etukäteen ilmoittaa ajajille edesspäin mahdollisesti olevista onnettomuuksista tai muusta syystä mahdollisesti aiheutuneista ruuhkista ja tarvittaessa ohjata liikenne muille reiteille. Järjestelmä edellyttää rinnakkaisen katuverkkoston olemassaoloa. Järjestelmän avulla voidaan tehokkaasti käyttää hyväksi jo olemassa olevan tiestön kapasiteettiä ja välttää yksittäisten väylien paisuminen suhteettoman suuriksi. Järjestelmä sopii erittäin hyvin Länsiväylän suunnalle sen jälkeen kuin rinnakkaiset pääkatuyhteydet ovat valmiit.

Erilaisia ohjaus- ja valvontajärjestelmiä on käytössä jo useissa maissa Euroopassa mm. Belgiassa, Ranskassa, Italiassa, Hollannissa, Saksassa ja Espanjassa. Näiden lisäksi myös Yhdysvalloissa ja Japanissa.

Yhdysvalloissa ja Saksassa käytetään ohjeellisena liikenneparametrien arvoina järjestelmää käytettäessä seuraavia arvoja:

Yhdysvallat	
Liikennemäärä	1400–1800 ajon/h/kaista
Tiheys	40–60 kontrolloitavaa ajon/h/kaista (rampissa)
Nopeus	< 64 km/h
Saksa	
Liikennemäärä	> 3000 ajon/h/2 kaistaa
Tiheys	50 ajon/km/2 kaistaa
Nopeus	< 60 km/h

Käytettävät rajat riippuvat tien geometriasta, raskaitten ajoneuvojen määrästä ja "pullonkaulan" laadusta.

Amerikkalaisissa tutkimuksissa on todettu, että kuvatuilla järjestetyillä voidaan saavuttaa liikennöitävyystasolla D liikennemäärät 3600, 5400 ja 7200 ajon/h yhteen suuntaan kun moottoritien kaistaluku on vastaavasti 4, 6 ja 8. Tämän mukaan Länsiväylä toimisi vähintään tasolla D, mikäli tiellä on Ruoholahdesta Matinkylään 3 + 3 kaistaa ja tästä eteenpäin 2 + 2 kaistaa. Valvonta on tällöin ulotettava Matinkylän liittymään asti. Kun Länsiväylällä tulisi Välikehätietä lähteen säilyttää I luokan kaupunkimoottoritietä vaadittava liikennöitävyystaso C, vaatii moottoritie 3 + 3 kaistaa Matinkylään asti. Tällöin valvonta tarvitsee ulottaa vain Matinkylään asti. Kuvissa 10 ja 11 on selvitetty valvontajärjestelmän periaatteita.

Järjestelmä ei ennustettujen liikennemäärien mukaan aiheuta lisäkustannuksia suunniteltuun katuverkkoon, koska katuverkon kapasiteetti riittää siitä huolimatta, että moottoritien liikennettä joudutaan ajoittain ohjaamaan katuverkkoon.

Seuraavassa on taulukon muodossa esitetty eräiden USA:ssa todettujen projektien kustannuksia. Taulukon systeemeissä on busseille varattu etuoikeus moottoritielle pääsyyn, mikä on vaatinut rampeissa pieniä järjestelyjä (Traffic Engineering, August 1970).

Kuten taulukosta nähdään kustannukset ovat verrattain vähäisiä. Valvontajärjestelmien rakentamiskustannukset vaihtelevat hieman väylästä riippuen, mutta vuotuiset käyttökustannukset ovat yleensä olleet samaa suuruusluokkaa kaikissa projekteissa.

Laskemalla esitetyistä luvuista keskimääräiset kilometrikustannukset ja soveltamalla näin saatuja kustannuksia Länsiväylällä välillä Kamppi – Matinkylä saadaan seuraavat arvot:

- Rakentamiskustannukset 1,0 mmk
- Valvontajärjestelmän käyttökustannukset 0,6 mmk/v

Kun valvontajärjestelmä on tarpeellinen vain Matinkylään asti ei tässä järjestelmässä Matinkylästä Kivenlahteen aiheudu rakentamiskustannuksia eikä myöskään valvontalaitteiston käyttökustannuksia.

Bussijärjestelmien käyttökustannukset on laskettu ennustettujen liikennemäärien perusteella käyttäen bussin keskikuormituksen 20 henkeä/bussi ja ajokilometrin hintana 0,8 mk/km (JULLI:ssa esitetty arvio matkanopeudella 40–45 km/h).

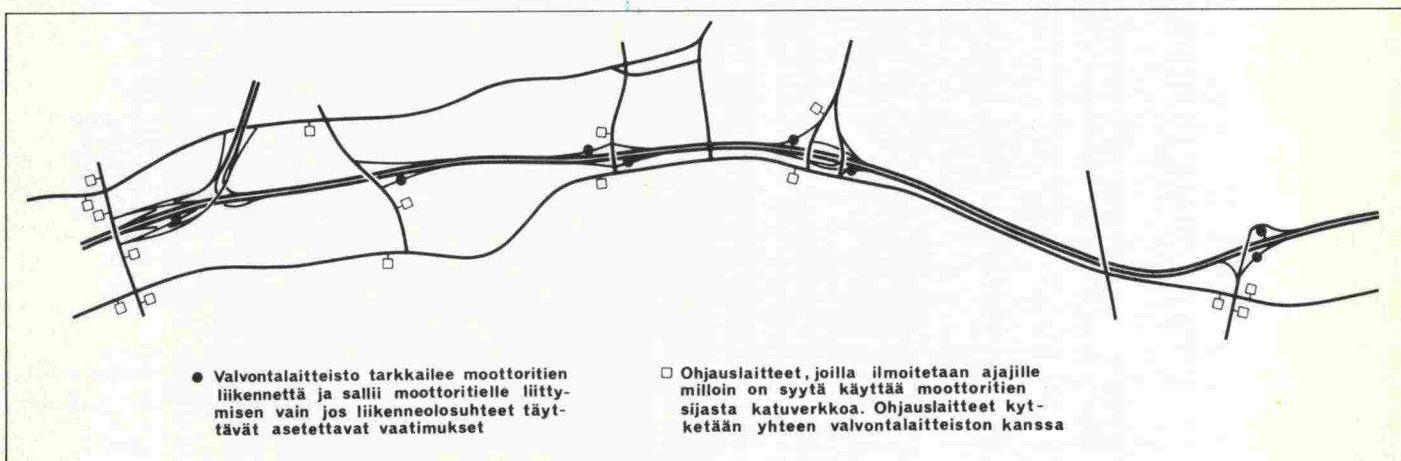
Laskemalla liittymäväleittäin ajosuoritteet saatiin bussijärjestelmien käyttökustannuksiksi koko välillä Kamppi – Kivenlahti n. 14,2 mmk/v vuonna 2000.

#### Liikenteen valvontajärjestelmien kustannuksia USA:ssa

Tie	Kaupunki	Moottoritien valvottu pituus km	Rakentamiskustannukset		Käyttökust. mmk/v
			Ramppijärjest.	Valvontalaitteet	
Lodge Mo-tie	Detroit	26,4	0,30	2,06	1,20
Gulf M-tie	Houston	18,7	0,22	1,45	0,99
X-35 M	Minneapolis	22,6	0,27	1,60	1,02
Penn-Lincoln	Pittsburgh	23,5	0,43	1,17	0,95

#### KUVA 10

Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmän periaateratkaisu.





### 3.112 Busseilla oma osoitettu kaistansa moottoritiellä

Menetelmä edellyttäisi moottoritiellä olevan periaatteessa vähintään 3 + 3 kaistaa, joista sisimmät osoitettaisiin yksinomaan bussiliikenteelle. Jotta joustava siirtyminen bussikaistoille olisi mahdollista, olisi busseille varattava erilliset sisimmille kaistoille johtavat rampit.

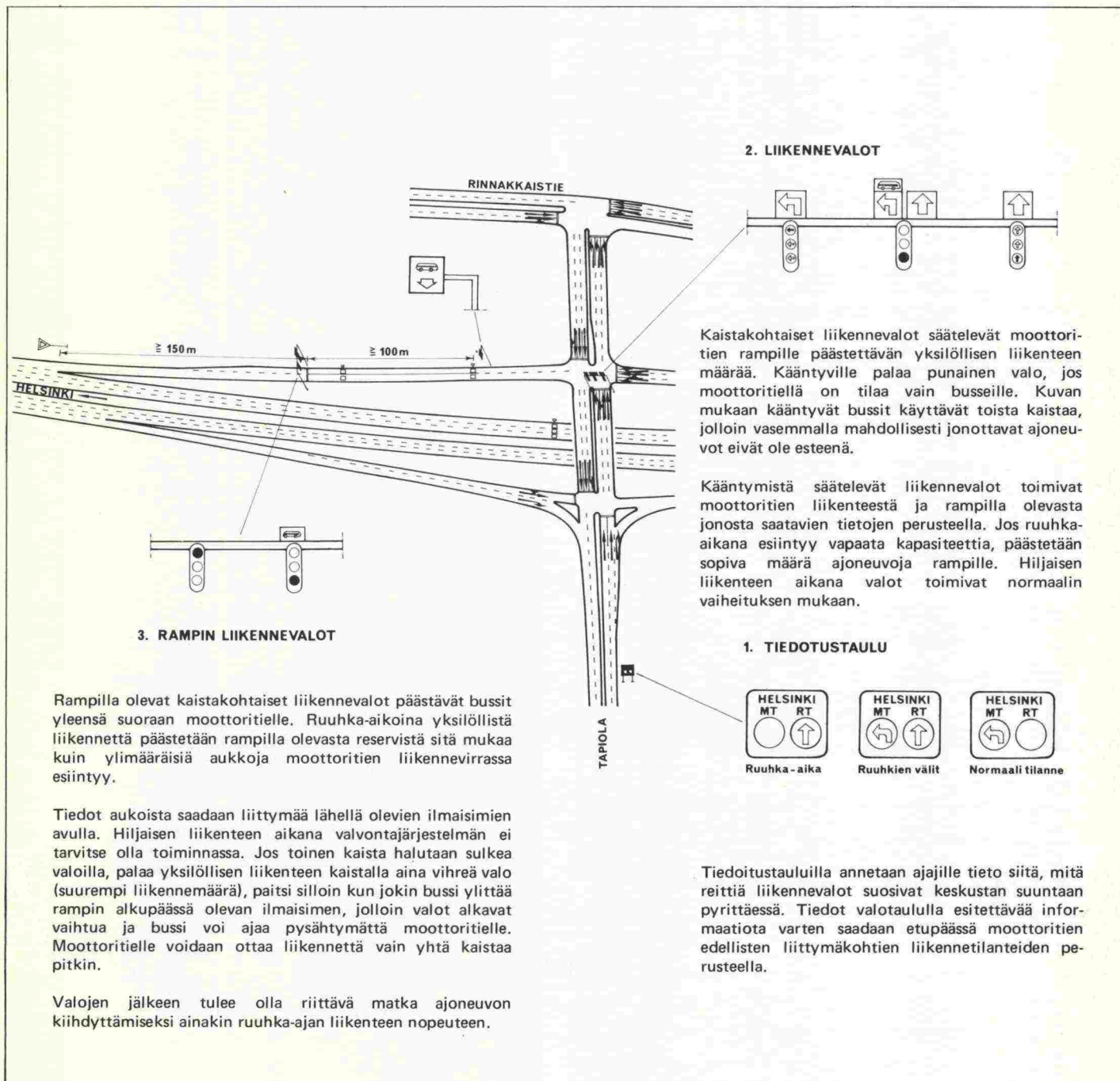
Länsiväylällä järjestelmä vaatisi 4 + 4 kaistaa. Ruoholahdesta Matinkylään ja tästä Martinkylään 3 + 3 kaistaa. Tämä olisi vaatinut useiden moottoritien yli johtavien siltojen repimisen ja uudelleen rakentamisen tai vanhojen jatkamisen mikä ei usein olisi

mahdollistakaan ja aina kallista ja vaikeaa. Lisäksi olisi bussikaistoille johtavia rampeja varten jouduttu moottoritien toista ajorataa siirtämään useiden kilometrien matkalla nykyisen keskikaistan kapeuden (4,5 m) takia. Edellä mainittujen seikkojen johdosta tästä järjestelmästä luovuttiin alustavien tutkimusten jälkeen.

Bussikaistat ovat kyllä mahdollisia toteuttaa Ruoholahdessa Lapinlahden sillalta keskustaan mikäli niiden myöhemmin katsotaan soveltuvan parhaiten Ruoholahdessa ja Helsingin keskustassa tehtäviin järjestelyihin.

## KUVA 11

Esimerkki liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmän periaatteesta liittymässä.





Tässä järjestelmässä busseilla on kokonaan oma, yksilöllisestä liikenteestä erotettu ajorata. Bussiliikenne vapautuu tällöin yksilöllisen liikenteen aiheuttamista ruuhkista ja toisaalta moottoritie voi välittää enemmän henkilöautoja, koska bussiliikenne ei kuormita sitä. Liittyminen bussiajoradalle voidaan järjestää halutuilta poikkikaduilta, eikä liittymisen tarvitse välttämättä mitenkään riippua itse moottoritien liittymistä.

Teoreettisissa tutkimuksissa on tällaisella bussiajoradalla päästy kapasiteettiin 60 000 matkustajaa/h/kaista vapaissa olosuhteissa (ei pysäkkejä). Kun pysäkkiväli on n. 0,5 km ja keskimääräinen pysähdysaika jokaisella pysäkillä 30 sekuntia, on päästy kapasiteettiin 17 000–20 000 matkustajaa/h/kaista. Matkanopeus on tällöin 20–45 km/h.

Omalla ajoradalla kulkevasta tavallisesta bussista kehittyneempi muoto on tällä hetkellä kehitteillä oleva kaksineuvoinen bussijärjestelmä ns. "Automated dual mode bus"-järjestelmä (kuva 12). Tässä bussi kulkee keräily- ja jakelumatkan normaaliin tapaan kaduilla ja runkomatkan automatisoituna joko kiskoilla, ilmatyynyn varassa tai sähköisen kentän varassa ohjattuna. Järjestelmä on joustava, nopea ja turvallinen. Suunnittelijoiden esittämät kapasiteettiarvot vaihtelevat 5000–35 000 matkustajaa/h/kaista.

Tämä kaksineuvoinen järjestelmä voitaisiin myöhemmin toteuttaa ensi vaiheessa mahdollisesti rakennettavan tavallisen bussiväylän alueella.

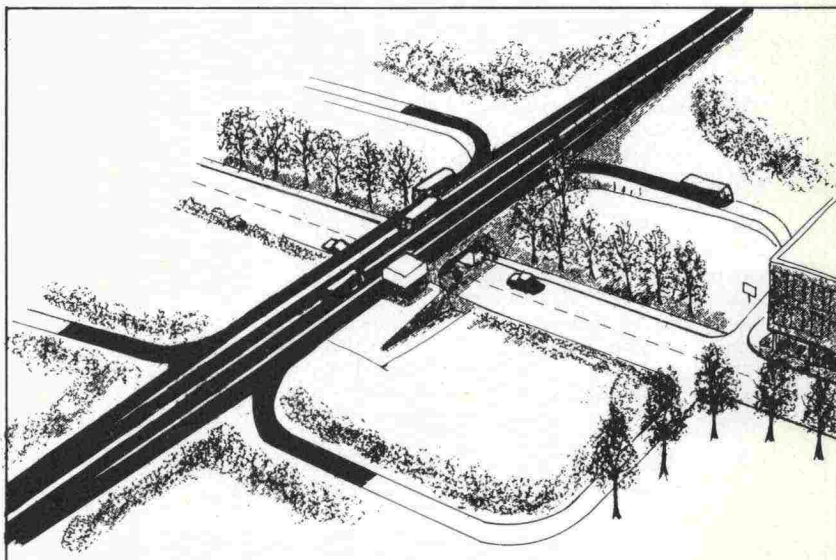
Yksilöllinen liikenne tarvitsee tällä ratkaisulla v. 2000 moottoritiekaistoja seuraavasti: Ruoholahdesta Martinkylään 3 + 3 kaistaa ja Martinkylästä eteenpäin 2 + 2 kaistaa.

Erillinen bussiajorata voidaan ulottaa myös vain Matinkylään asti, koska tästä lähtien 6:lla moottoritiekaistalla saavutettaisiin Martinkylään asti liikennöitävyystaso C myös sekaliikenteellä.

Bussiajoradan rakentamiskustannuksiksi välillä Kamppi–Kivenlahti saatiin eri vaihtoehdoista riippuen 33–38 mmk. Rakentamiskustannuksia on tarkemmin käsitelty luvussa 5.

#### KUVA 12

Tämän vuosisadan ehkä tehokkain julkisen liikenteen järjestelmä; kaksineuvoinen bussi.



### 3.12 Järjestelmät, joissa julkinen liikenne hoidetaan muuten kuin busseilla

Sellaisista järjestelmistä, joissa julkinen liikenne hoidetaan jollain muulla kulkuneuvolla kuin bussilla, tarkastellaan lyhyesti raidemetroa sekä muutamia muita kehitteillä olevia järjestelmiä.

#### 3.121 Raidemetro

Raidemetro on kaavailtu ulotettavan Tapiolan ja Matinkylän kautta Kivenlahteen. Periaatteessa tarvitaan moottoritieellä yksilölliselle liikenteelle saman verran kaistoja kuin tapauksessa, jolloin busseilla on oma ajorata eli 3 + 3 kaistaa Ruoholahdesta Martinkylään ja siitä eteenpäin 2 + 2 kaistaa. Koska raidemetron käyttö edellyttää ainakin osaksi vaihtoa syöttöbussista metrojunaan, tämä vähentää metron käyttöä ja lisää yksilöllistä liikennettä. Yhden yksisuuntaisen raiteen suurin kuljetuskapacity on 30 000–45 000 matkustajaa tunnissa ja keskimääräinen matkanopeus 30–40 km/h.

Metrotoimiston laadittaman metroverkkotutkimuksen mukaan metron rakentamiskustannukset mukaan metron rakentamiskustannukset välillä Kamppi–Kivenlahti (Lauttasaaren kautta kulkeva linja) olisivat seuraavat:

Osuus	Kustannukset mmk			
	Rata	Asemat	Yht.	
Kamppi–Lauttasaari	4,0	37	321	69
Lauttasaari–Tapiola	3,9	34	10	44
Tapiola–Kivenlahti	9,5	70	24	94
Kamppi–Kivenlahti	17,4	141	66	207

1) Lisätty Ruoholahden aseman kustannukset n. 14 mmk metrotoimiston ilmoituksen mukaan.

Metron käyttökustannukset riippuvat jonkin verran verkkovaihtoehdosta. Laskemalla metroverkkotutkimuksessa esitetyistä vaihtoehdoista keskimääräinen kilometrikustannus, saadaan välin Kamppi – Kivenlahti käyttökustannuksiksi n. 12,0 mmk/v vuonna 2000.



### 3.122 Muut järjestelmät

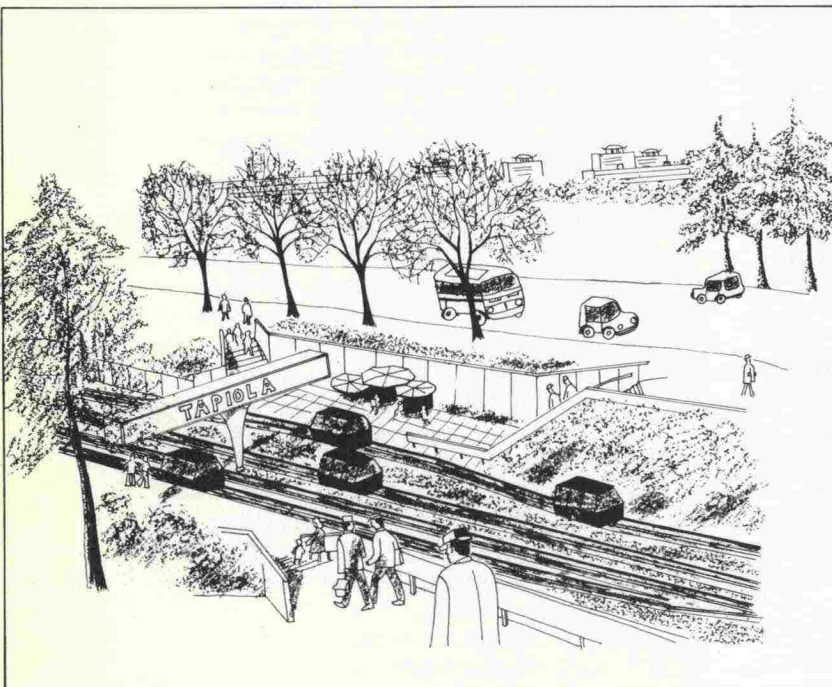
Olellista näille uusille kehitteillä oleville järjestelmille on pyrkimys entistä enemmän yksilöllisen liikenteen luonteen omaaviin järjestelmiin.

- Dial a bus (buxi)-järjestelmä on eräänlaisena bussi- ja taksikuljetuksen välimuotona kehitteillä harvaan asutuille alueille. Bussi johon mahtuu 12–24 matkustajaa voidaan tilata puhelimitse esim. kotoa tai pysäkiltä ja samalla ilmoittaa matkan toivottu alkamisaika, lähtö- ja määräpaikka, jolloin tietokone valitsee tilaajalle sopivimman bussin.
- Personal rapid transit (raidetaksi) -järjestelmässä neljän hengen vaunut kulkevat automaattisesti ohjattuna erillistä verkostoa pitkin. Matkustaja ilmoittaa määräpaikkansa valintajärjestelmää käyttäen (vaakasuora hissi). Raiteen käytännöllinen välityskyky on n. 6000 matkustajaa/h yhteen suuntaan ja nopeus n. 70–80 km/h (Kuva 13).
- Dual mode vehicle -järjestelmässä ajoneuvot voivat kulkea kaduilla kuten autot ja siirtyä automaattisesti ohjatulle väylälle runkomatkan suorittaakseen (kaksineuvoinen ajoneuvo).
- Pallet or ferry -järjestelmässä ajoneuvot lastataan runkomatkan ajaksi automaattisesti kiskoilla liikkuvalle kuljetusalustalle, joka kuljettaa ajoneuvot matkustajineen nopeasti määräpaikkaan. Järjestelmä soveltuu erityisesti pitkämatkaiseen liikenteeseen.
- Systems for major activity centers -järjestelmä on tarkoitettu lyhyitä matkoja varten esim. keskusta-alueilla. Järjestelmä käsittää jatkuvasti liikkuvat liukuhihnat. Voidaan myöskin käyttää omilla radoillaan automaattisesti liikkuvia 1–3 hengen vaunuja. Vaunujen kapasiteetti olisi n. 8000 matkustajaa/h.

Etelä-Espoon ja Helsingin välisen liikenteen hoitamiseksi tulisivat kysymykseen lähinnä raidetaksi ja dual mode vehicle -järjestelmät.

KUVA 13

Pitemmälle kehitettyä julkisen liikenteen tekniikkaa; raidetaksi. Toteutuminen mahdollista vain pitkällä tulevaisuudessa.



### 3.13 Järjestelmien vertailu

Edellä jo todettiin, että oman bussikaistan varaisesta moottoritillä luovuttiin alustavien tutkimusten jälkeen.

Kun kappaleessa 3.122 esitetyt järjestelmät ovat vielä kehittelyasteella eikä voida antaa luotettavia tietoja niiden toimivuudesta, suoritettiin vertailu lähinnä moottoritien ohjaus- ja valvontajärjestelmän, erillisen bussiajoradan ja metron välillä.

Järjestelmien vertailussa otettiin huomioon soveltuvuus yleisiin liikennepolitiikan tavoitteisiin (palvelutaso), koko Helsingin seudun järjestelmään, vaikutus yksilölliseen liikenteeseen, kapasiteetin riittävyys sekä kustannukset ja toteuttamismahdollisuudet.

Julkisen liikenteen palvelutasoon vaikuttavat tekijät ovat matkustusmukavuus, matkanopeus, vuorotiheys ja vaihdot. Kaikissa bussijärjestelmissä voidaan saavuttaa varsin hyvä palvelutaso. Istumapaikkoja voidaan järjestää riittävästi, busseissa huipputunnin istumapakkkaus (n. 70–80 %) on yleensä suurempi kuin raidejärjestelmissä (n. 30–40 %). Ajonopeus voidaan pitää varsin korkeana moottoritien valvontajärjestelmässä edellyttäen, että moottoritien liikenneohjauksen tasoa pidetään vähintään luokassa D, ajonopeus on  $\geq 65$  km/h, erillisellä ajoradalla ottaen huomioon, että se on lähinnä tarkoitettu pikabusseille, jotka ajavat keräilymatkan jälkeen suoraan aluekeskuksista Helsinkiin, voidaan päästä vieläkin suurempaan nopeuteen. Raidemetron keskimääräinen matkanopeus on 30–40 km/h. Vuorotiheys sekä bussijärjestelmissä että raidemetrolla on mahdollista saada riittävän suureksi; tämän taloudellisenä edellytyksenä on kuitenkin riittävä matkustajapotentiaali. Koska raidemetro edellyttää tavallisesti syöttöbussien käyttöä, niin tästä aiheutuva vaihto vähentää järjestelmän suosiota, mikäli vaihdottoman yhteyden tai yksituisauton käyttö on mahdollista.

Kaikki järjestelmät ovat varsin hyvin sopeutettavissa seudun kokonaisjärjestelmään. Vaikka metroa ei ulotettaisikaan Etelä-Espooseen, olisivat bussijärjestelmät sopivilla terminaalijärjestelyillä sovitettavissa muuhin järjestelmään (vaihto bussista metron ja rautateille tehtävä joustavaksi). Kun Etelä-Espoosta Helsingin itäpuolelle ja päinvastoin suuntautuva liikenne on verrattain vähäistä, jää tällaisten yhteyksien tarve pieneksi.

Ruoholahdesta Helsingin keskusta tehtäviin järjestelyihin vaikuttavat järjestelmät seuraavasti: erillinen bussiajorata Jorvaksentien rinnalla vaatii myös erillisen bussiväylän varaamista Helsingin keskusta. Automated dual mode -järjestelmä on tässä suhteessa verrattavissa normaaliin bussiin. Moottoritien valvontajärjestelmä vaatisi joko valvonnan ulottamista keskusta asti tai erillisen bussiväylän varaamista Ruoholahdesta keskusta.



Vaikutusta yksilölliseen liikenteeseen on selostettu jo järjestelmien kuvauksen yhteydessä. Yhteenvedon voidaan todeta:

- Moottoritien valvontajärjestelmällä yksilöllisen liikenteen määrää moottoritiellä on rajoitettava (bussietuoikeudet). Tämä edellyttää jatkuvaa yhtenäistä katuverkkoa.
- Kaikki muut vaihtoehdot edellyttävät julkisen liikenteen ajoratojen lisäksi suunnilleen saman yksilöllisen liikenteen kaistamäärän kuin moottoritien valvontajärjestelmä. Koska yksilöllisen ja julkisen liikenteen järjestelmät kuitenkin ovat kokonaan erilliset eivätkä näin ollen häiritse toisiaan, voidaan molempien kapasiteettia ja palvelutasoa lisätä. Lisääntyvä julkisen liikenteen palvelutaso taas voinee houkutella matkustajia henkilöauton käyttäjien piiristä ja näin vähentää yksilöllisen liikenteen kysyntää ja siirtää tarvittavia rakennushankkeita myöhäisemmäksi. Tämä vaikutus on otettava huomioon ainakin bussi- ja kaksineuvoisilla järjestelmillä. Metro ei huonomman palvelutasonsa takia onnistune vähentämään yksilöllisen liikenteen kysyntää samassa määrin kuin edelliset.

Julkisen liikenteen määräksi v. 2000 huipputuntina ruuhkasuuntaan Helsingin ja Espoon rajalla on ennustettu n. 12 000–15 000 matkustajaa. Tämä voidaan välittää kaikilla järjestelmillä. Erillisellä bussiajoradalla ja metrolla on jo huomattavasti ylikapasiteettia.

Seuraavassa on taulukon muotoon koottu eri järjestelmien aiheuttamat kustannukset.

Järjestelmä	Rakentamiskustannukset	Käyttökustannukset v. 2000 mmk/v
Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä	1,0	14,8
Bussirata	32,7–38,4	14,2
Metro	207,0	12,0

Metron rakentamiskustannuksista muodostavat asemien kustannukset n. 66 mmk.

Suoritettu kustannusvertailu on verraten karkea. Erityisesti tämä on todettava käyttökustannusten osalta. Tämän työn yhteydessä ei kuitenkaan ollut mahdollista selvittää kaikkien eri tekijöiden vaikutusta järjestelmien kustannuksiin. Suoritettu kustannustarkastelu antaa kuitenkin kuvan eri järjestelmien edullisuudesta.

Rakentamiskustannukset poikkeavat varsin huomattavasti toisistaan. Vaikkakin liikenteen valvontajärjestelmän kustannukset perustuvat USA:ssa tehtyihin havaintoihin ja saattavat poiketa jonkin verran meidän oloissamme on kuitenkin todettava, että järjestelmä on huomattavan edullinen muihin järjestelmiin verrattuna. Rakentamiskustannuksiltaan kallein on metro, jonka ratakustannukset bussiajorataan verrattuna ovat noin nelinkertaiset. Lisäksi asemakustannukset ovat huomattavan suuret.

Käyttökustannukset eri järjestelmissä ovat samaa suuruusluokkaa. Metron käyttökustannuksia bussi-järjestelmiin nähden nostaa tietyllä osuudella se, että metrolinjan vuorot joudutaan määräämään sen asemavälin mukaan, jolla on suurimmat matkustajamäärät. Näin ollen niille linjan osille, joilla on vähemmän matkustajia tulee ylikapasiteettia ja tästä aiheutuvia "hukkakustannuksia". Bussijärjestelmissä linjojen pituudet ja vuorovälit on joustavammin määrättävissä sen mukaan kuin tarvetta esiintyy. "Hukka-ajoa" on vähemmän.

### 3.2 LYHYEN TÄHTÄYKSEN LIIKENNEJÄRJESTELMÄ

Lyhyen tähtäyksen tarkastelu ulotettiin vuosiin 1980 . . . 1985 asti. Tähän mennessä ei liene tapahtunut mitään suuria muutoksia itse liikennemuodoissa, vaan yksilöllinen liikenne tapahtuu henkilöautoilla ja julkinen busseilla. Tämän vuoksi lyhyen tähtäyksen suunnittelussa tutkittiin vain bussijärjestelmiä. Tutkitut järjestelmät olivat: sekaliikenne, liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä sekä erillinen bussiajorata.

#### 3.21 Sekaliikenne

Ensimmäinen vaihtoehto on nykyisen käytännön jatkaminen eli bussit kulkevat moottoritiellä muun liikenteen seassa ilman erikoistoimenpiteitä. Liikenne-ennusteiden mukaan liikenteen sujuminen edellyttää tällöin Jorvaksentien leventämistä vuoteen 1980 mennessä 3+3 kaistaiseksi välillä Ruoholahti–Gräsa. Moottoritien liikennöitävyystaso olisi tällöin vähintään C välillä Ruoholahti–Gräsa ja D välillä Gräsa–Kivenlahti.

#### 3.22 Liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Edellisen järjestelmän vaatimin parannustoimenpitein tulisi Lauttasaaren ja Lapinlahden silloille yhteensä jo ylikapasiteettia. Mikäli moottoritietä välillä Ruoholahti–Lauttasaari ei tässä vaiheessa vielä haluta levittää (Lapinlahden sillan leventämiskustannukset 13–16 mmk) tulisi 1980 luvun alussa ottaa käyttöön liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä, jonka avulla osa yksilöllisestä liikenteestä ohjattaisiin Lauttasaareen katuverkkoon ja näin taattaisiin busseille kohtuullinen nopeus moottoritiellä myös po. välillä. Ilman ohjaus- ja valvontajärjestelmää moottoritien liikennöitävyystaso 2+2 kaistaisena olisi E.

Mikäli Länsiväylän eteläinen rinnakkaistie valmistui vuoteen 1980 mennessä vähintään Matinkylään asti voitaisiin valvontajärjestelmä ulottaa myös Matinkylään. Moottoritien levittäminen 3+3 kaistaiseksi olisi tällöin tarpeen vain Lauttasaaren ja Otaniemen välillä, lisäksi olisi uusittava Otaniemi–Tapiola liittymäalue. Tämän mukaan moottoritien liikennöitävyystaso olisi vähintään D välillä Ruoholahti–Kivenlahti.

#### 3.23 Busseilla oma ajorata

Erillinen bussiajorata 1980 luvun alkupuolella on hyvin epätodennäköinen ratkaisu, koska yksilöllisen liikenne ilman valvontatoimenpiteitä vaatisi samat parannustoimenpiteet kuin sekaliikenne.

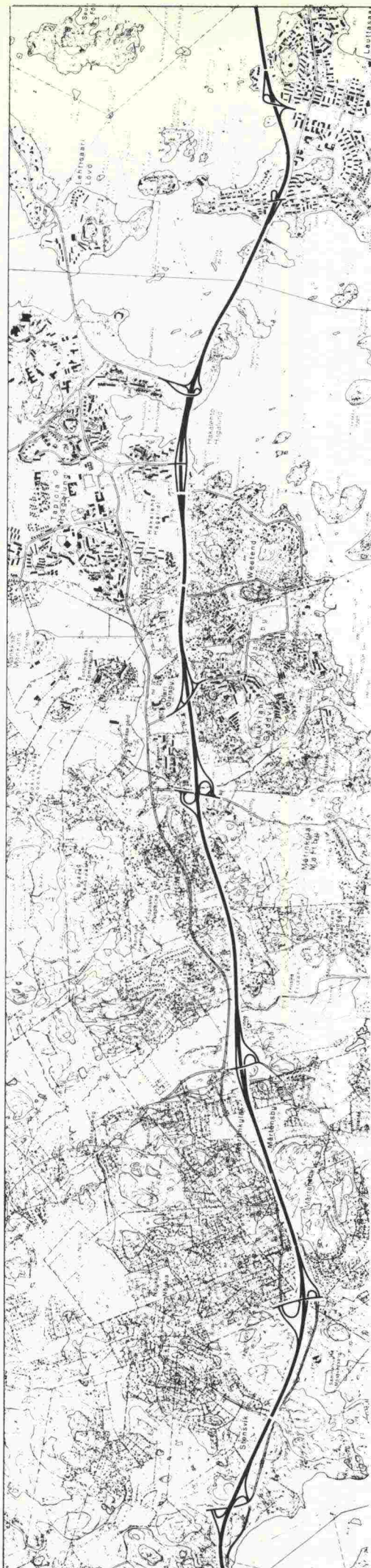


### 3.24 Järjestelmien vertailu

Kaikkien järjestelmien perustuessa bussin käyttöön ovat kustannukset ja palvelutaso ainoat vertailuun vaikuttavat tekijät. Järjestelmän valintaan vaikuttavat kuitenkin myös tieverkossa tapahtuvat muutokset lähinnä Jorvaksentien eteläisen rinnakkais tien ja Välikehätien rakentamisajankohdat. Mikäli Välikehätie rakennetaan vuoteen 1980 mennessä tulisi tavallisen sekaliikennejärjestelmän vallitessa moottoritie levittää 3+3 kaistaiseksi Ruoholahdesta Nokkalaan sekä uusia välillä olevat liittymät. Toimenpiteen kustannukset olisivat n. 38,2 mmk (Otaniemi—Tapiola liittymävaihtoehto T4 n. 6,5 mmk, Lapinlahden silta 16,0 mmk, Matinkylän liittymäjärjestelyt vaihtoehto N6 n. 2,1 mmk, Välikehätien liittymäjärjestelyä ei kustannuksissa ole mukana, moottoritien leventäminen n. 9,1 mmk, rinnakkaistie tarpeellisilta osiltaan 4,5 mmk).

Parantamistoimenpiteet ohjaus- ja valvontajärjestelmän mukaisesti toteutettuna Nokkalaan asti tulisi alustavien kustannuslaskelmien mukaan maksamaan n. 22,4 mmk (rinnakkaistie Lauttasaari—Matinkylä n. 9,3 mmk (1+1 kaistaisena), moottoritien levitys 3,5 mmk, Otaniemi—Tapiola liittymäjärjestelyt ve. T4 n. 6,5 mmk, Matinkylän liittymäjärjestelyt n. 2,1 mmk ja valvontalaitteiston kustannukset n. 1,0 mmk).

Kustannuksista voidaan todeta, että sekaliikennejärjestelmässä Lapinlahden sillan kustannukset näyttelevät huomattavaa osaa. Varsin käyttökelpoiselta tuntuisikin ratkaisu, jossa moottoritie levitetään vuoteen 1980 mennessä 3+3 kaistaiseksi välillä Lauttasaari—Matinkylä ja Lauttasaaressa otettaisiin 1980 luvun alussa käyttöön valvontajärjestelmä, jonka avulla osa moottoritien yksilöllisestä liikenteestä ohjataan Lauttasaarentien kautta keskustaan. Valvontajärjestelmää voidaan laajentaa sitä mukaa kuin rinnakkainen katuverkko valmistuu ja tarvetta esiintyy. Tieverkon kannalta olisi toivottavaa, että rinnakkaistie välillä Tapiola—Lauttasaari rakennettaisiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Vaiheittain rakentamista on tarkemmin käsitelty luvussa 6.



LEMISSAAREN LIITTYMÄ

KATAJAHARJUN LIITTYMÄ

OTANIEMEN LIITTYMÄ

TAPIOLAN LIITTYMÄ

GRÄSAN LIITTYMÄ

NOKKALAN LIITTYMÄ

SUOMENOJAN LIITTYMÄ

MARTINKYLÄN LIITTYMÄ

KIVENLAHDEN  
LIITTYMÄ

KUVA 14  
LÄNSIVÄYLÄN  
NYKYISET LIITTYMÄT



## 4. FYYSISET RATKAISUVAIHTOEHDOT

### 4.1 YLEISTÄ

Lähtökohtana fyysisille suunnitelmille pidettiin sitä, että Länsiväylä välillä Ruoholahti – Välikehätie on II lk:n ja välillä Välikehätie – Kivenlahti I lk:n kaupunkimoottoritie. Tämä edellyttää n. 1500 m:n ja n. 2100 m:n minimiliittymävälejä (nokkavälit 900 ja 1450 m). Luokituksen mukaan tulisi moottoritien toimia välillä Ruoholahti–Välikehä vähintään liikennöitävyystasolla D (liikenteen nopeus  $\geq 65$  km/h) ja välillä Välikehä–Kivenlahti tasolla C (liikenteen nopeus  $\geq 80$  km/h). Nykyisen moottoritien linjaukseen samoin kuin sen muihin geometrisiin elementteihin ei puututtu. Liittymien lukumäärässä ei tapahdu suuria muutoksia, ainoastaan Katajaharjun liittymä jää tulevaisuudessa pois. Liikenteen voimakas kasvu sekä tieverkon kehittymisen aiheuttavat liittymien uudelleen järjestelyn tarpeen erityisesti Otaniemi–Tapiolan, Nokkala–Matinkylän ja Martinkylän osalta. Lemissaaren, Gräsan, Suomenojan ja Kivenlahden nykyiset liittymät toiminevat sellaisenaan varsin pitkälle tulevaisuuteen.

Fyysisten ratkaisujen osalta tutkittiin periaatteessa seuraavat julkisen liikenteen järjestelmät: bussit kulkevat moottoritiellä muun liikenteen seassa, jolloin moottoritien liikenteen säätelämiseksi käytetään mahdollisesti liikenteen ohjaus- ja valvontalaitteita, sekä erillinen bussiajorata. Mikäli valittava julkisen liikenteen järjestelmä tulisi olemaan metro tai jokin muu järjestelmä sen ei katsottu vaikuttavan yksilölliseen liikenteeseen siinä määrin, että sillä olisi vaikutusta tehtyihin fyysisiin ratkaisuihin. Esimerkiksi metrolla tulisi tutkituista vaihtoehdoista poiketen olemaan vaikutusta Länsiväylän suunnitteluun ainoastaan metroväylän ja Länsiväylän risteilykohtien osalta. Kun metron linjauksen suunnittelun ei katsottu kuuluvan tämän tehtävän

piiriin ei metroa tässä mielessä huomioitu. Metroväylän ja Länsiväylän risteilykohtien järjestely, mikäli se tulee myöhemmin tarpeelliseksi, ei kuitenkaan tuottane suurempia hankaluuksia.

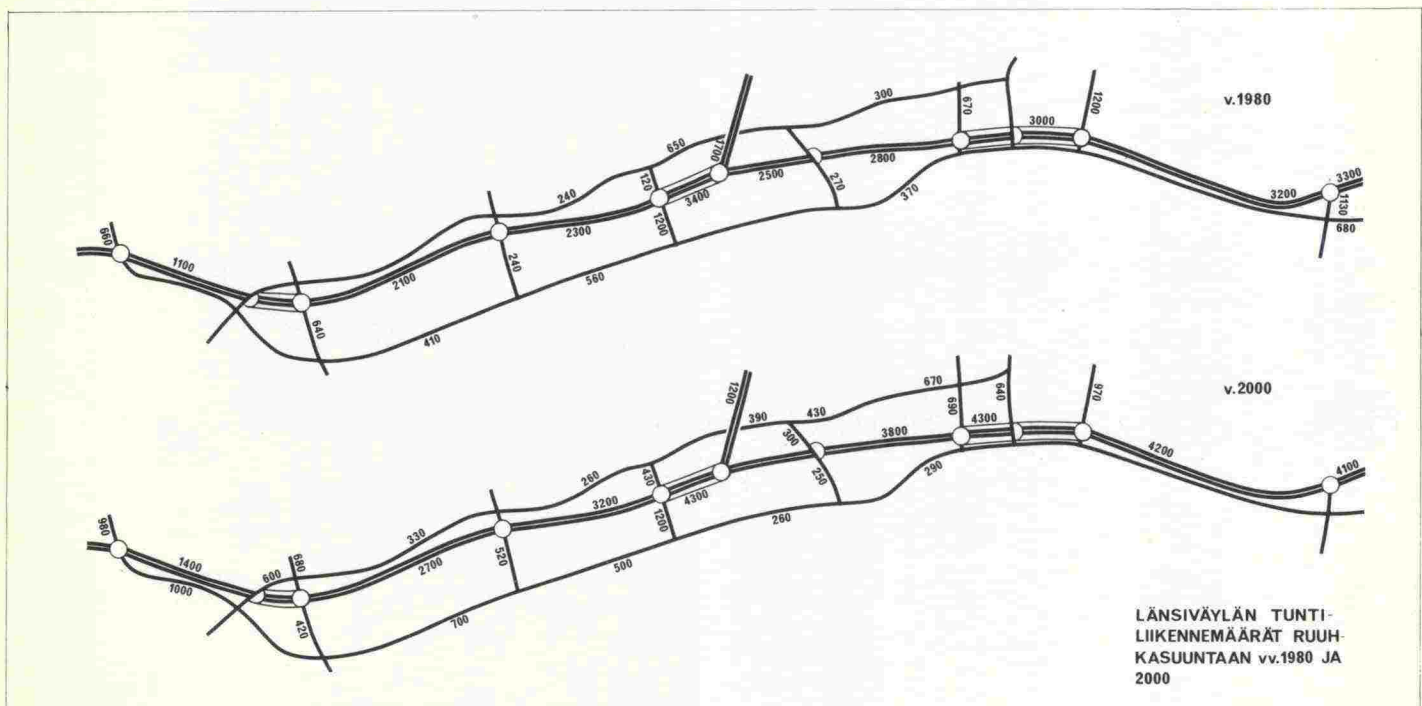
Seuraavassa esitetään jaksottain tutkitut vaihtoehdot. Vaikka useimmat vaihtoehdot ovat vielä mahdollisia, on päädytty kunkin ongelmakohtan osalta suositteluun yhtä tai kahta vaihtoehtoa, joiden välillä lopullinen valinta lähinnä tulisi suorittaa.

Alustavat vaihtoehdot perustuvat liikennejärjestelmään, jossa pikabussiliikenne hoidetaan moottoritiellä muun liikenteen seassa (ns. perusjärjestelmä). Järjestelmään kuuluu lisäksi liikenteen valvonta tarvittaessa, jolloin busseille annetaan etuoikeus moottoritiellä ajoon. Erillinen bussiväylä, jonka rakentaminen ei vaikuta sanottavasti edellisen järjestelmän mukaisiin ratkaisuihin, on esitetty seuraavassa vain suositetuille perusratkaisuille. Liikennöitävyystasovaatimusten ollessa moottoritien eri osilla erilaiset, johtuen moottoritien luokituksen muuttumisesta Välikehätien kohdalla, tulee moottoritie rakennettavaksi kaikissa järjestelmissä 3+3 kaistaiseksi välillä Ruoholahti–Martinkylä. Martinkylästä eteenpäin riittää nykyinen 2+2 kaistaa.

Ratkaisuja tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että ne perustuvat liikenne-ennusteeseen, jonka mukaan kantakaupungin rajalla 70 % huipputunnin matkustajamäärästä ruuhkasuuntaan käyttää julkisia kulkuneuvoja v. 2000. Vapaan kulkutavan mukaiset ratkaisut poikkeaisivat huomattavasti nyt tehdyistä. Mitoittavat tuntiliikennemäärät on esitetty kuvassa 15.

Liitteessä 14 on esitetty Länsiväylän järjestelyt vuosille 1980 ja 2000 vaihtoehtojen L2, T1, N6 ja M4 mukaisina.

KUVA 15





## 4.2 LAUTTASAARI

Tarkasteltava osuus käsittää välin Lapinlahden silta—Kaupungin raja. Ongelmana Lauttasaareissa on tilanpuute, sekä rinnakkaistien ja sen liittymien sijoittaminen Katajaharjun kohdalla. Edellä mainituista syistä johtuen Katajaharjun liittymä jouduttiin jättämään pois. Lauttasaaren liittyminen moottoritiehen tulee siten tulevaisuudessa tapahtumaan yksinomaan Lemissaaren liittymän välityksellä. Kun Lauttasaaresta tulee lisäksi olemaan varsin hyvät katuyhteydet sekä Helsingin keskustaan että Espoon suuntaan toiminee Lemissaaren liittymä sellaisenaan vielä ohjevuonna.

### 4.21 Alustavat vaihtoehdot

Kuvassa 18 on esitetty tutkitut vaihtoehdot. Vaihtoehdoilla L1 ja L2 ei moottoritien kannalta ole eroja. Erot vaihtoehtojen välillä ovat lähinnä moottoritien rinnakkaistien liittämässä Lauttasaaren muuhun katuverkkoon.

#### L1

Vaihtoehdossa L1 rinnakkaistie on leikattu moottoritien tasoon ja viety Isokaaren ali. Yhteys Isokaareltä rinnakkaistielle on järjestetty Sotkatien kautta. Ratkaisun haittapuolena on läpikulkuliikenteen johtaminen kapean ja jyrkän Sotkatien kautta. Myös yhteydet Katajaharjunniemeltä Helsingin keskustaan vaikeutuvat.

#### L2

Vaihtoehdossa L2 rinnakkaistie ja Isokaari risteävät tasossa. Tilanpuutteen takia joudutaan liittymä tekemään hajoitettuna, jolloin vasemmalle kääntyminen ahtaalla länsireunalla voidaan poistaa. Rinnakkaistietä joudutaan liittymän länsipuolella nostamaan nykyisen moottoritie liittymän rampin tasoa korkeammalla tasaisemman ryhmittymisalueen aikaansaamiseksi. Lauttasaarentielle on syytä järjestää neljä kaistaa Katajaharjuntieltä lähtien.

#### L3

Vaihtoehdossa L3 on moottoritieltä johdettu rampi suoraan Lauttasaarentielle Katajaharjun risteys sillan itäpuolella. Vaihtoehtoon L2 verrattuna ratkaisulla ei liikenteellisesti ole sanottavaa etua, sen sijaan vaihtoehdon toteuttamismahdollisuudet Lauttasaarentien ja moottoritien lähekkäisyyden ja korkeuseron vuoksi ovat huonot. Liikenneturvallisuuden kannalta ei myöskään voida pitää suotavana nopean moottoritie liikenteen johtamista liian joustavasti suoraan katuverkkoon.

### 4.22 Suositeltu ratkaisu

Lauttasaareissa päädyttiin suosittelemaan jatko-suunnittelun pohjaksi vain yhtä perusratkaisua L2, liite 1., joka oli myös suunnittelua valvoneessa työryhmässä olleiden kaupungin edustajien mielestä toteuttamiskelpoisin. Lapinlahden sillan leventämisvaihtoehtoja on esitetty kuvassa 21.

KUVA 16

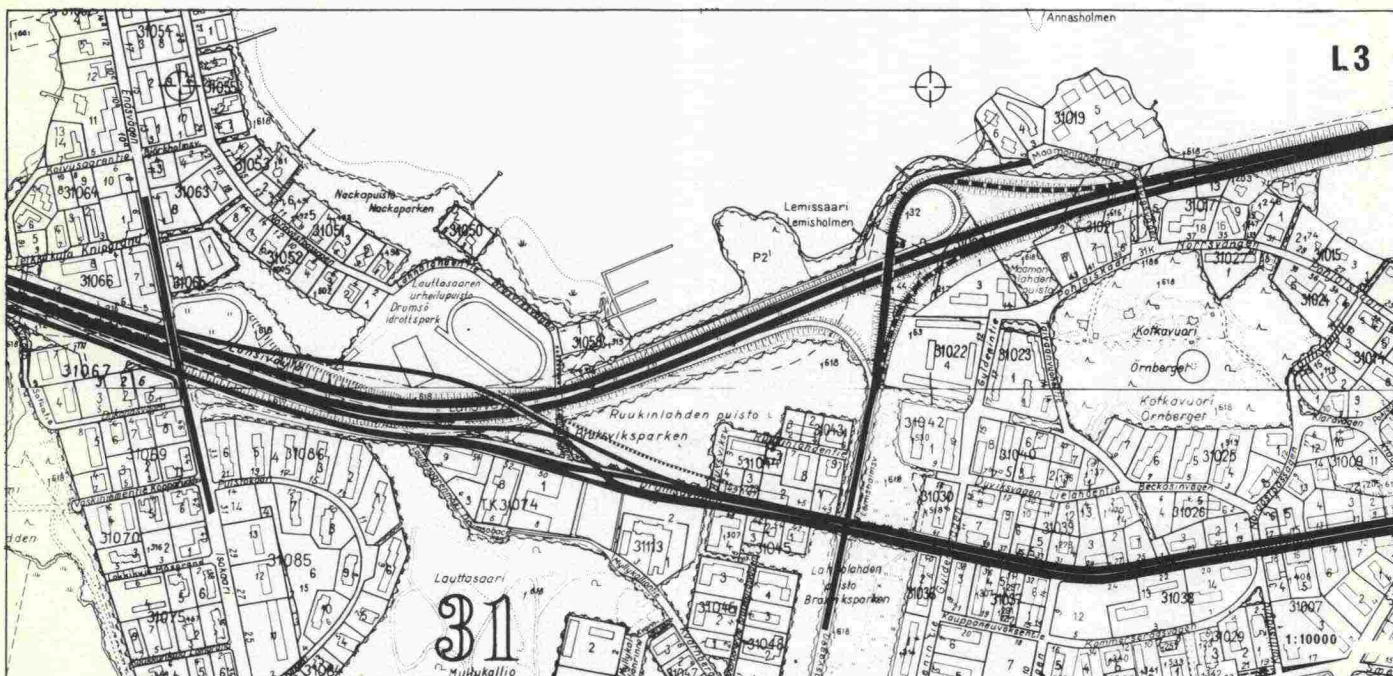
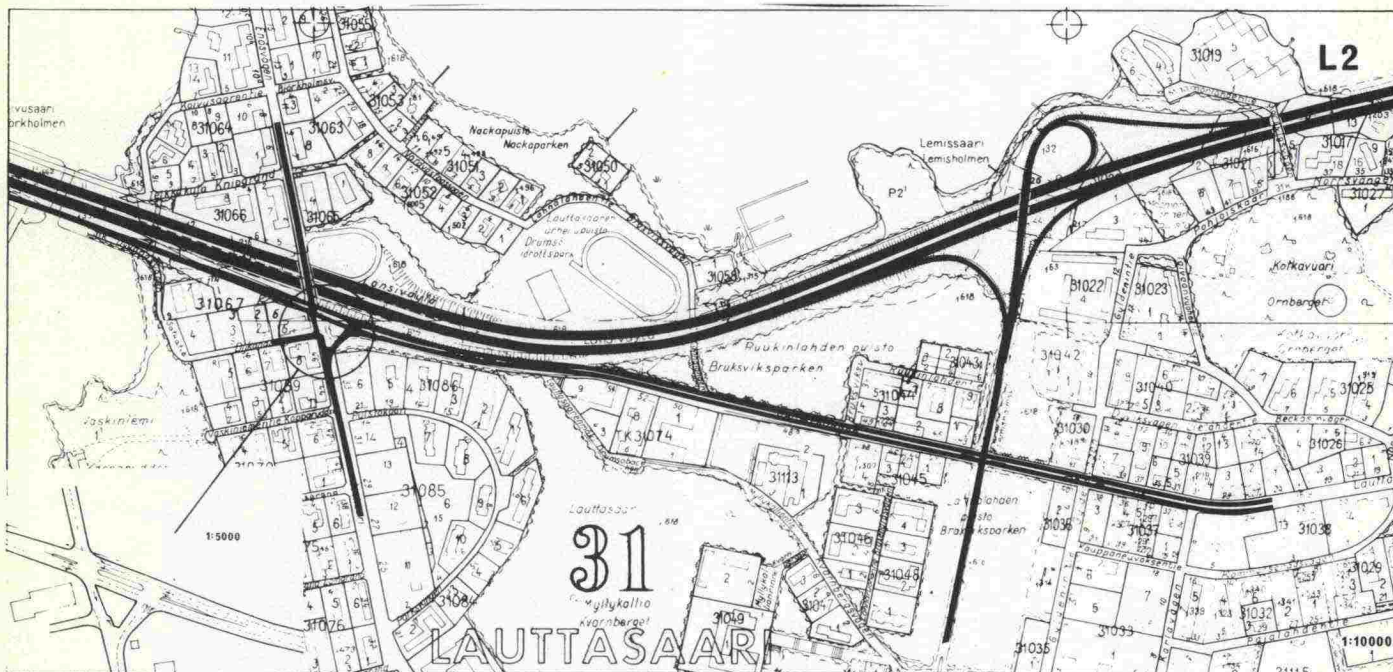
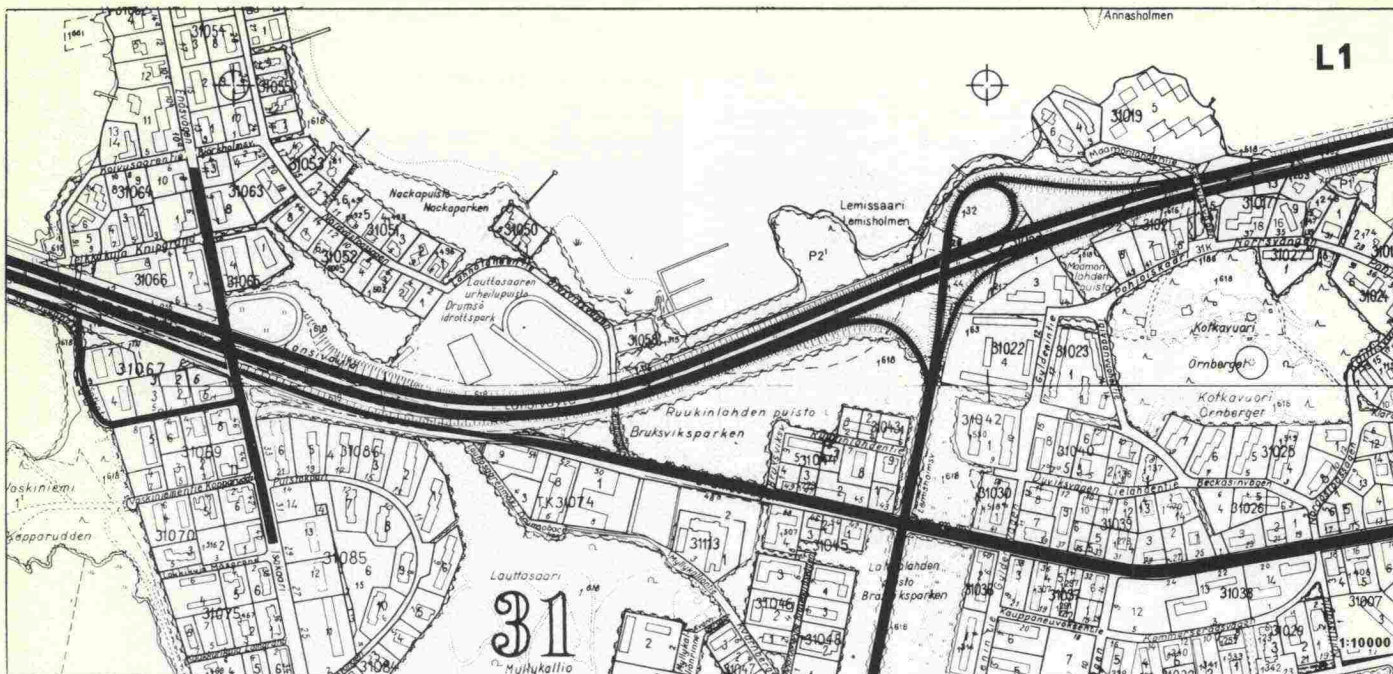
Valokuva Lauttasaaresta länteen. Edessä Katajaharjun liittymä.



KUVA 17 Valokuva Lauttasaaren kohdalta.









## 4.23 Bussiväylän vaihtoehdot

Erillisen bussiväylän järjestäminen rinnakkaistien lisäksi tuottaa entistä suurempia vaikeuksia ja ratkaisusta tulee kalliita. Metron vaihtoehdona bussijorata kuitenkin puolustanee paikkaansa. Bussijorata vaihtoehdot on sovitettu edellä esitettyyn vaihtoehtoon L2, kuva 19.

### B1/L2

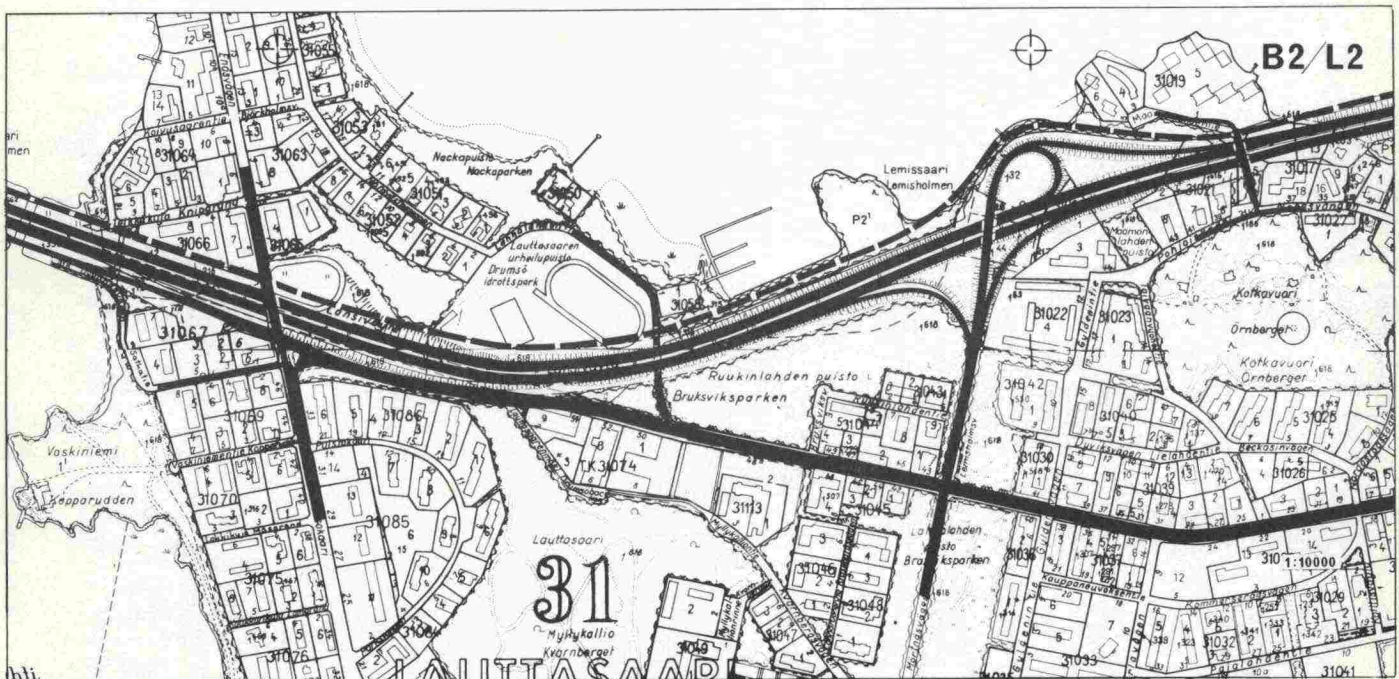
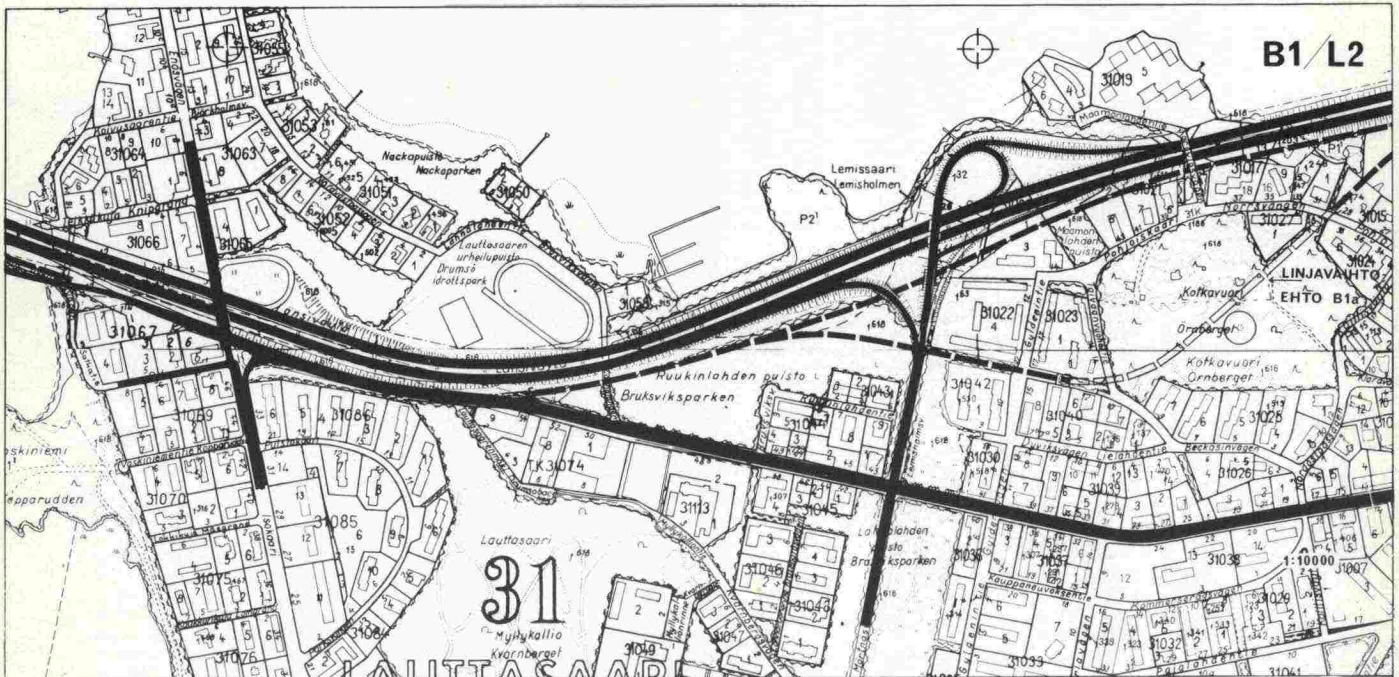
Vaihtoehdossa B1/L2 bussiväylä on moottoritien eteläpuolella ja sijoitettu moottoritien tasoon Katajaharjuntien kohdalla. Katu on sijoitettava kansirakenteelle bussiväylän päälle n. 600 m:n matkalla, kuva 20. Lemissaaren liittymästä itään bussiväylällä on kaksi vaihtoehtoista linjausta. Pohjoisempi, joka kulkee aivan moottoritien rinnalla ja eteläisempi, joka on johdettu osittain tunnelissa Kotkavuoren läpi läheltä vesitornia. Ensin mainitussa tapauksessa joudutaan Lemissaaren liittymässä ramppijärjestelyihin ja siltarakenteisiin. Myös Maanolahdentien ali tulee uusi silta-aukko.

### B2/L2

Vaihtoehdossa B2/L2 bussiväylä on moottoritien pohjoispuolella. Bussiväylä sivuaa läheltä Maanolahden ja Katajaharjun taloja. Urheilu- ja tenniskenttiä joudutaan siirtämään. Jatkossa Tapiolaan päin bussiväylä asettuu jalankulku- ja pyörätien paikalle, joka joudutaan siirtämään pohjoisemmaksi. Tapiolan kohdalla esiintyvän tilanpuutteen takia bussiväylä jouduttaneen viemään moottoritien yli sen eteläpuolelle ennen Otaniemen liittymää.

KUVA 19

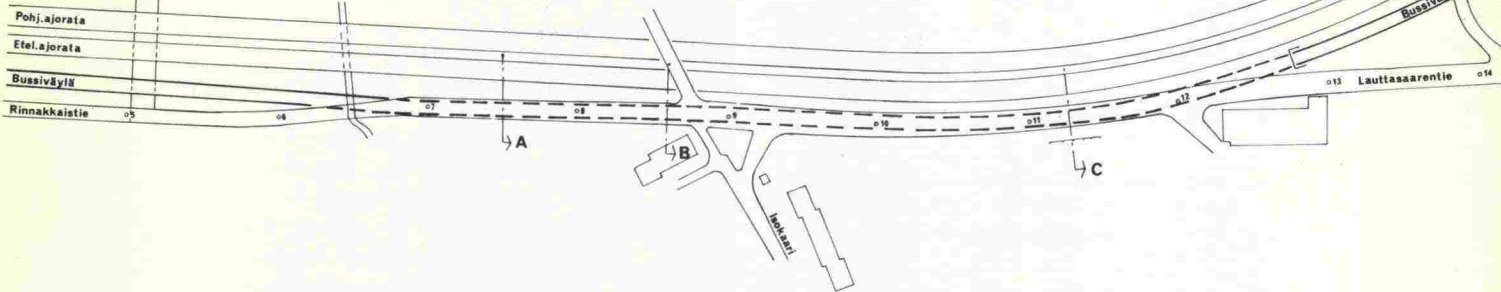
Bussiväylän vaihtoehdot  
Lauttasaaressa. 1:10 000



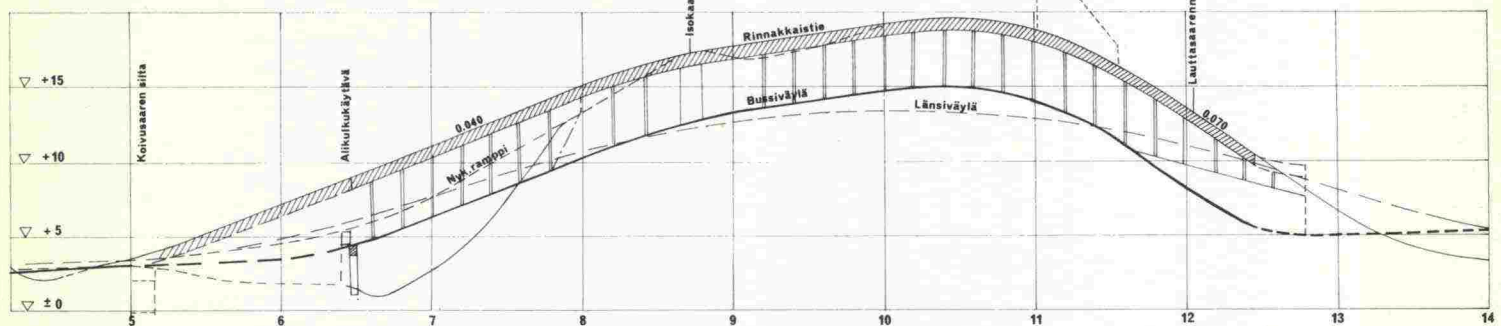


**KUVA 20**  
**RINNAKKAISTIEN JA BUSSIVÄYLÄN SIOJITTAMINEN**  
**PÄÄLLEKKÄIN LAUTTASAARESSA**

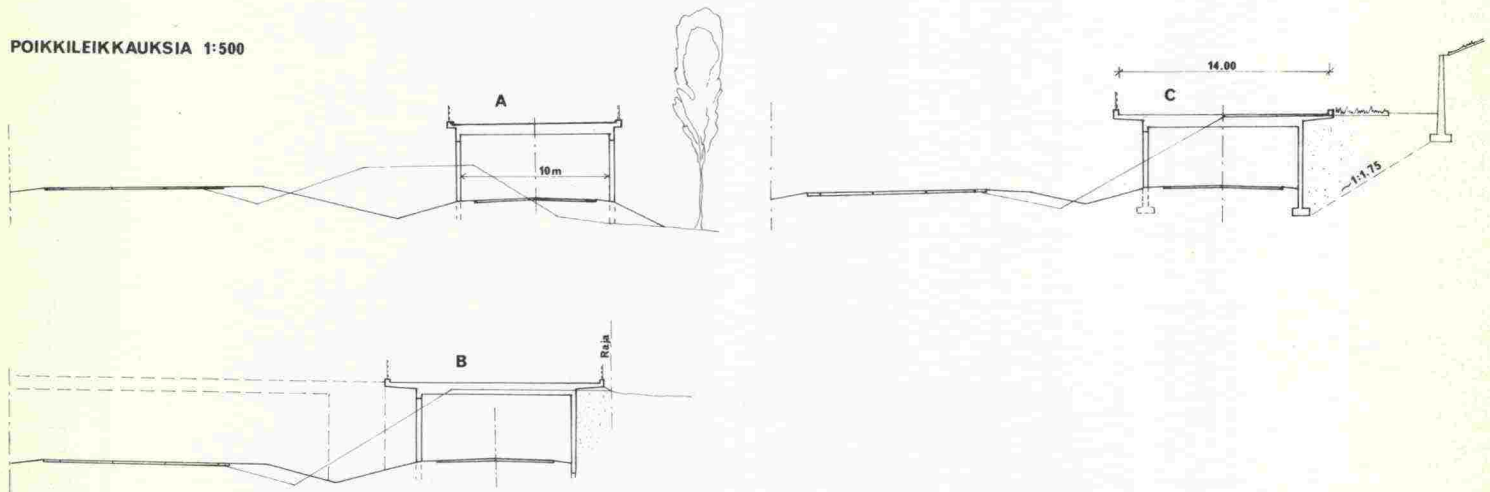
KARTTA 1:5000



PITUUSLEIKKAUS 1:5000 / 1:500

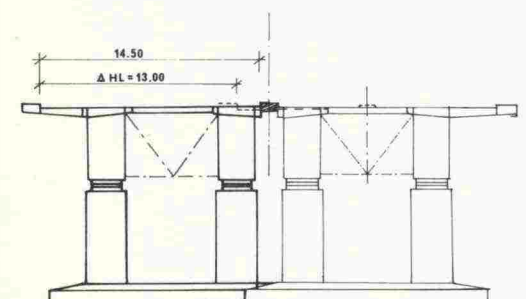


POIKKILEIKKAUKSIA 1:500

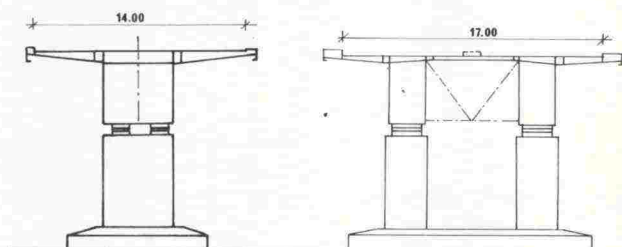


**KUVA 21**  
**LAPINLAHDEN MOOTTORITIESILLAN LEVENTÄMINEN**  
**1:500**

VAIHTOEHTO 1



VAIHTOEHTO 2



### 4.3 OTANIEMI – TAPIOLA

Tarkasteltava osuus käsittää välin kaupungin raja–Hakalehto. Käsiteltävään osuuteen sisältyy Otaniemen ja Tapiolan liittymät. Ongelmana osuudella on mainittujen liittymien läheisyys. Moottoritien toimivuuden takaamiseksi on liittymien välimatka tehtävä riittäväksi tai liikenteen sekoittuminen ratkaistava muulla tavalla.

Parantamistoimenpiteitä vaikeuttaa mm.:

- Tapiolan liikenteen syöttö
- eteläisen rinnakkaistien läheisyys
- kapeat sillat ja silta-aukot
- meripenkereet
- moottoritien pohjoispuolella oleva kevyen liikenteen väylä
- Otsolahden seudun miljö
- Koulujen ym. rakennusten sijainti moottoritien tuntumassa.

#### 4.31 Alustavat vaihtoehdot

Kuvassa 24 on esitetty tutkitut vaihtoehdot

##### T1

Tässä vaihtoehdossa on kahdet rampit kumpaankin suuntaan moottoritietä. Liikennevirtojen sekoittuminen keskellä on poistettu panemalla rampit eri tasossa Otsolahden länsirannalla.

Pitkien ramppien johdosta joudutaan Otaniemen liittymästä länteen suuntautuvat rampit tekemään 2-kaistaisiksi. Rinnakkaistie mukaanlukien (väh. 2 kaistaa) tulee koko poikkileikkauksen kaistamääräksi nykyisen Otsolahden sillan kohdalla 12 kaistaa. Tästä johtuen joudutaan Otsolahtea pengertämään huomattavan leveältä. Tapiolasta länteen suuntautuvat rampit lähtevät Hakalehdon koulujen väliin sijoitetulta kadulta. Liittymät on yhdistetty yksisuuntaisilla rinnakkaiskaduilla.

Liikenteellisesti vaihtoehto toimii hyvin. Moottoritiellä kulkevaan pikabussiin perustuva julkisen liikenteen järjestelmä on hoidettavissa hyvin myös liikenteen ohjaus- ja valvontalaitteita käytettäessä. Vaihtoehto voidaan toteuttaa myös kevennettynä, jolloin Tapiolasta länteen suuntautuvat rampit siirretään nykyiselle paikalleen. Pohjantien jatkeena olevalta Hakalehdon koulujen välistä tulevalta kadulta ei olisi tällöin yhteyttä moottoritielle, ks. suositeltu ratkaisu liite 2.

##### T2

Tapiolan liikenne on tässä viety rampeilla Otaniemen liittymään ja yhdessä täältä tulevan liikenteen kanssa yhdistetty moottoritiehen. Moottoritielle liittyy ja sieltä poistuu huomattavan suuri liikennevirta yhdessä kohdassa (n. 1400 ajon/h). Tämä vaatii 2-kaistaiset liittymis- ja erkanemisrampit. Vaihtoehdon haittapuolena on lisäksi se, että Tapiolasta Helsinkiin suuntautuva liikenne joutuu kulkemaan varsin pitkän matkan vaaka- ja pystytasossa

KUVA 22

Valokuva Karhusaaresta Tapiolaan päin.





mutkittavia ramppoja pitkin. Lisäksi Tapiolan pohjoisosista moottoritielle suuntautuva liikenne joutuu kulkemaan Tapiolan keskustan kautta aiheuttaen keskustaan huomattavaa läpikulkuliikennettä. Kokonaiskaistamäärä Otsolahden kohdalla muodostuu yhtä suureksi kuin edellisessä vaihtoehdossa (12 kaistaa). Jalankulkutie siirtyy n. 1 km matkalla uuteen paikkaan.

#### T3

Tässä vaihtoehdossa on Tapiolan ja Otaniemen välillä rinnakkaisramppit, joilla ristiinmenevien liikennevirtojen sekoittuminen tapahtuu. Sekoittumisalue jää varsin lyhyeksi. Sekoittuminen ei kuitenkaan häiritse päätien liikennettä. Pikabussi- ja liikenteen valvontajärjestelmät ovat mahdollisia. Tilanpuutetta esiintyy samoissa paikoissa kuin vaihtoehdossa 1. Kokonaiskaistamäärä Otsolahden kohdalla 12.

#### T4

Tämä vaihtoehto eroaa edellisistä siinä, että tässä on kaksi erillistä itsenäisesti toimivaa liittymää. Tämä on mahdollista siten, että läntisempi Tapiolasta moottoritielle tuleva katu siirretään Hakalahdon koulujen länsipuolelle. Tällöin nokkaväli Otaniemen ja Tapiolan liittymien välillä jää riittäväksi 2 lk:n kaupunkimoottoritielle.

Vaihtoehdon etuina voidaan pitää sen yksinkertaisuutta ja selväpiirteisyyttä. Välttyään pitkiltä ramppijärjestelyiltä. Tilantarve on pieni ja kaistamäärä Otsolahden kohdalla pienempi kuin edellisessä vaihtoehdoissa (8–10 kaistaa). Myös jalankulku- ja pyörätie voidaan suurelta osin säilyttää entisellä paikallaan. Vaihtoehto vähentää Tapiolan keskustan kautta kulkevaa läpikulkuliikennettä. Liikenteen valvontajärjestelmä on hyvin toteutettavissa.

Vaihtoehdon haittapuolena voidaan pitää sitä, että ratkaisu lyhentää Tapiolan ja Gräsan liittymien välimatkaa. Nokkaväli tälläkin osuudella jää kuitenkin riittäväksi 2 lk:n kaupunkimoottoritielle. Tapiolasta Helsinkiin suuntautuva bussiliikenne samoin kuin Tapiolan itäosista tuleva muukin liikenne joutuu kulkemaan Otsolahden yli katuverkossa ja liittymään moottoritielle Otaniemen liittymässä. Vaihtoehdon haittapuolena on lisäksi se, että järjestely on toteutettava lähes kokonaisuudessaan ensimmäisessä rakennusvaiheessa. Rinnakkainen katuyhteys liittymien välillä on toteutettava samanaikaisesti liittymien kanssa. Kokonaiskustannuksiltaan ratkaisu on halvin tutkituista.

#### KUVA 23

Valokuva Tapiolasta Lauttasaareen päin. Etualalla Otsolahti ja Otaniemen liittymä.





#### T5

Tässä vaihtoehdossa Tapiolasta itään suuntautuvat rampit on poistettu kokonaan. Liikenne kulkee katuverkossa Otaniemen liittymään, jossa on rampit moottoritielle. Liikennemäärät vaativat samoin kuin vaihtoehdossa T2 kaksikaistaiset rampit. Joustavat liittymäjärjestelyt ovat vaikeasti toteutettavissa. Yhteys Tapiolasta länteen tapahtuu Hakalehdon koulujen välistä kulkevalle kadulle johtavien ramppien kautta. Vaihtoehto vaatii 4-kaistaisen rinnakkaiskadun Tapiolan ja Otaniemen välille. Kokonaiskaistamäärä Otsolahden kohdalla on 10 kaistaa. Pikabussi- ja liikenteen valvontajärjestelmä toteutettavissa Otaniemen liittymästä.

#### T6

Rinnakkaistie on tässä ratkaisussa hajoitettu moottoritien molemmin puolin ja ajoradat toimivat samalla moottoritien kokoojaramppeina. Rinnakkaisväyliltä on kahdet rampit kumpaankin suuntaan. Ratkaisu vaatii suhteellisen vähän tilaa, tasoristeykset tulevat yksinkertaisiksi ja niille saadaan suuri kapasiteetti, koska väylät ovat yksisuuntaisia. Järjestelmänä systeemi on sekava, selvä ero moottoritien ja kadun välillä puuttuu.

### 4.32 Suositellut ratkaisut

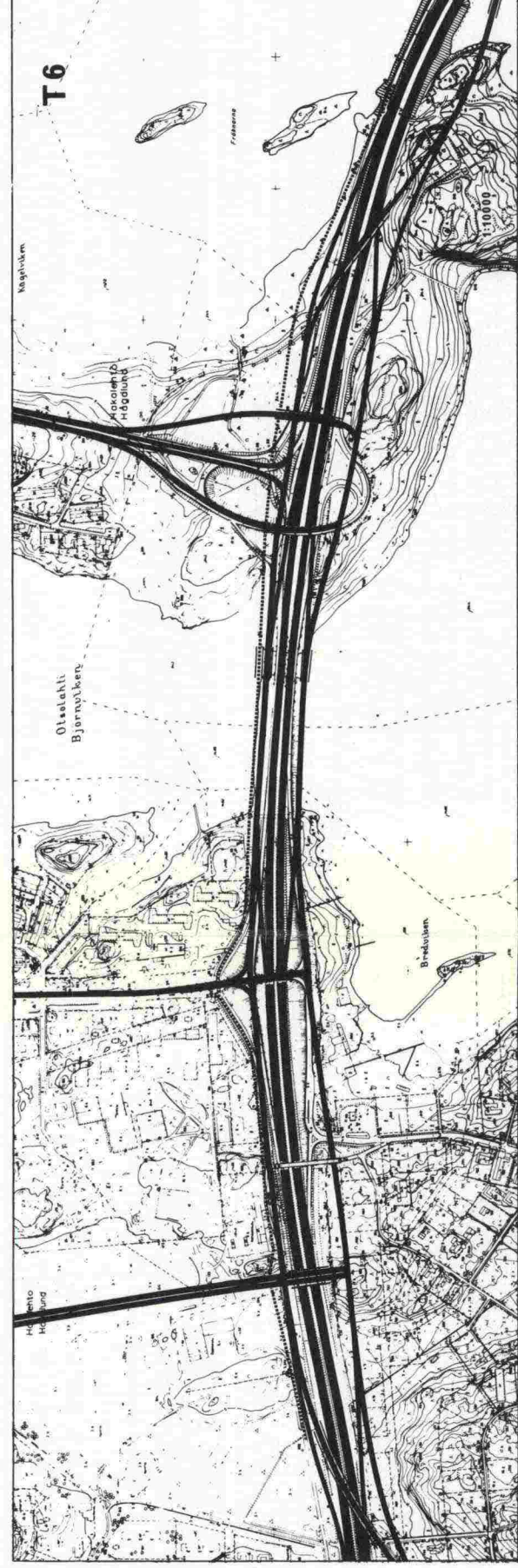
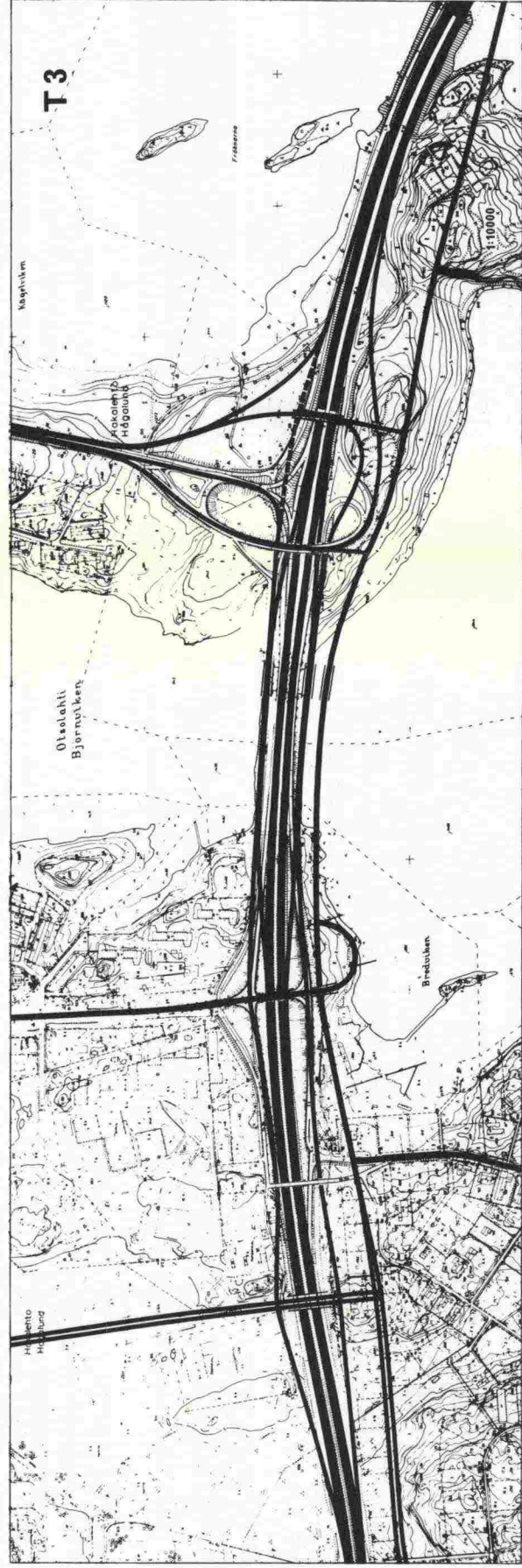
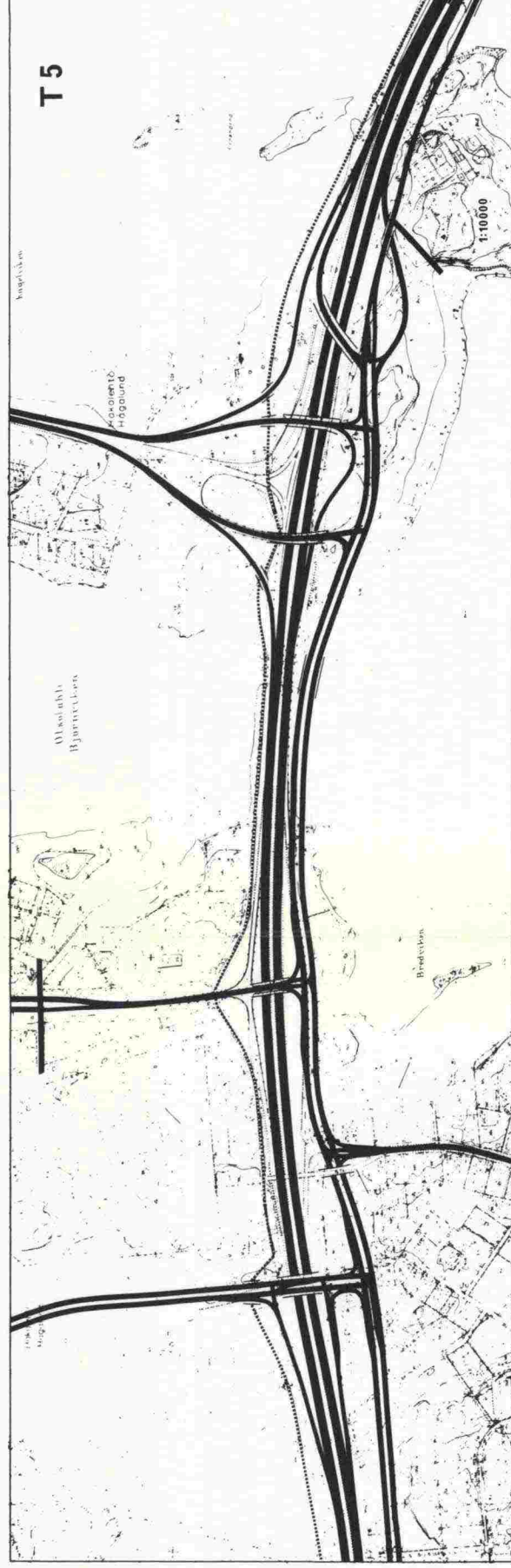
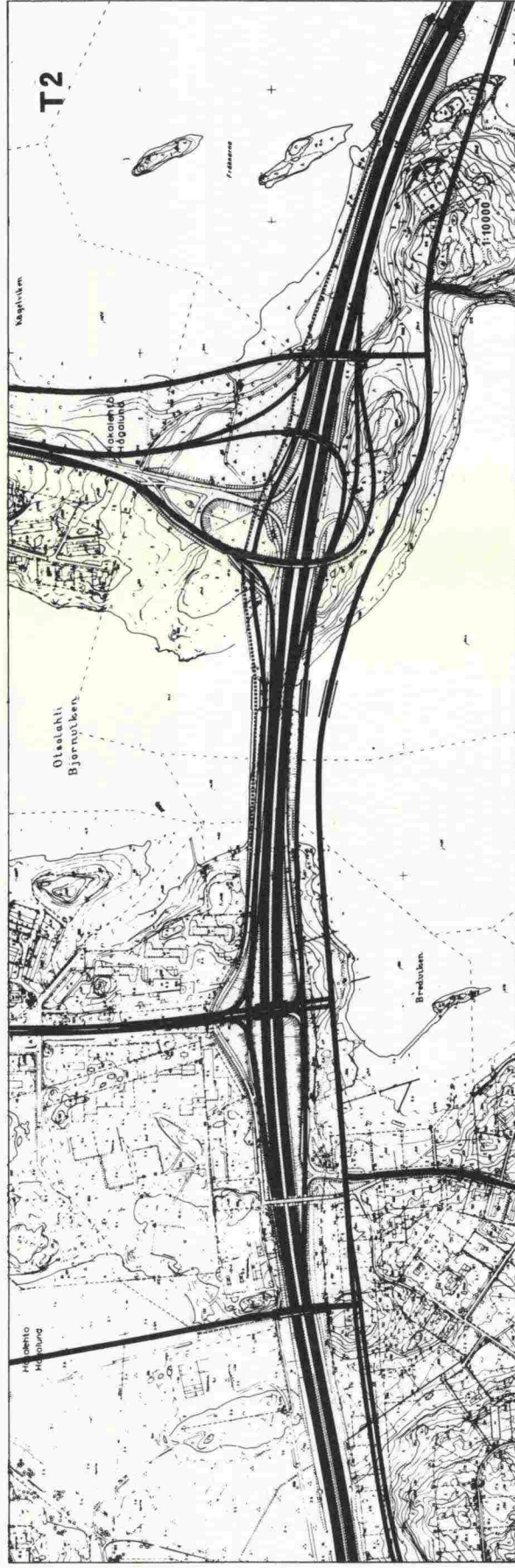
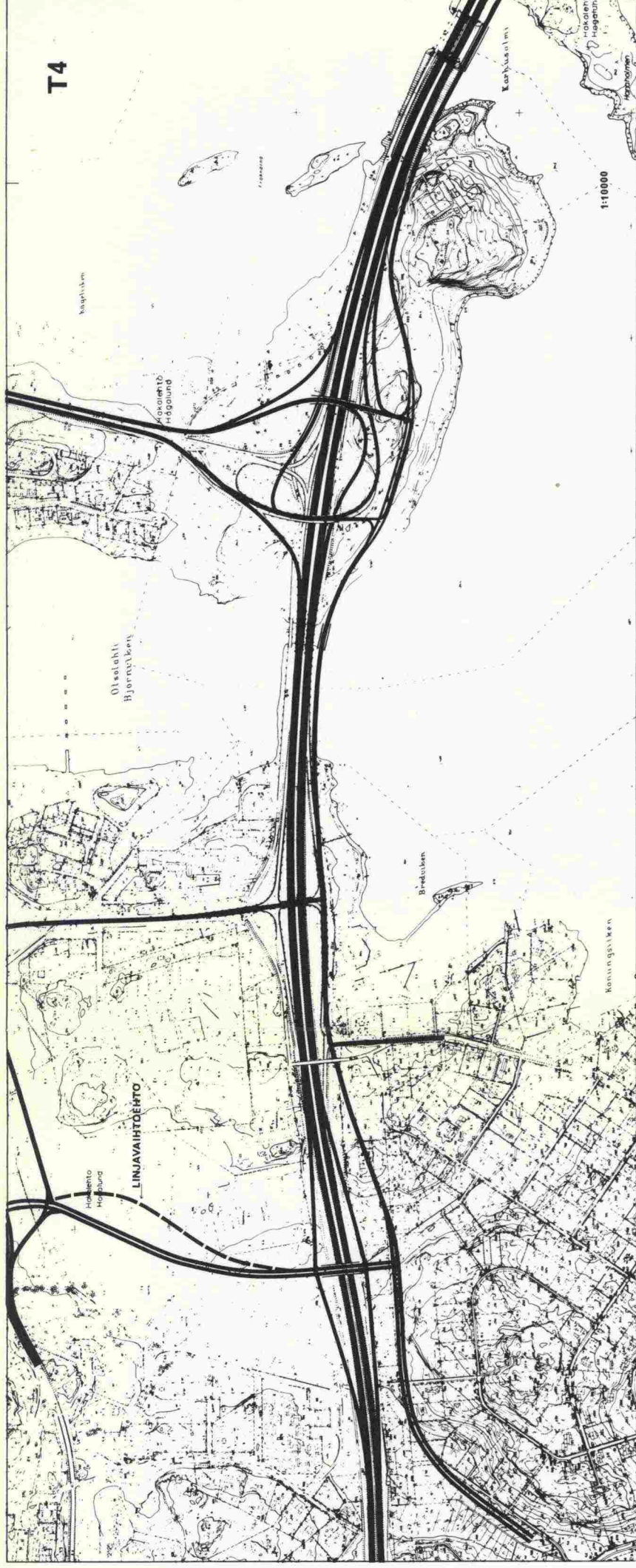
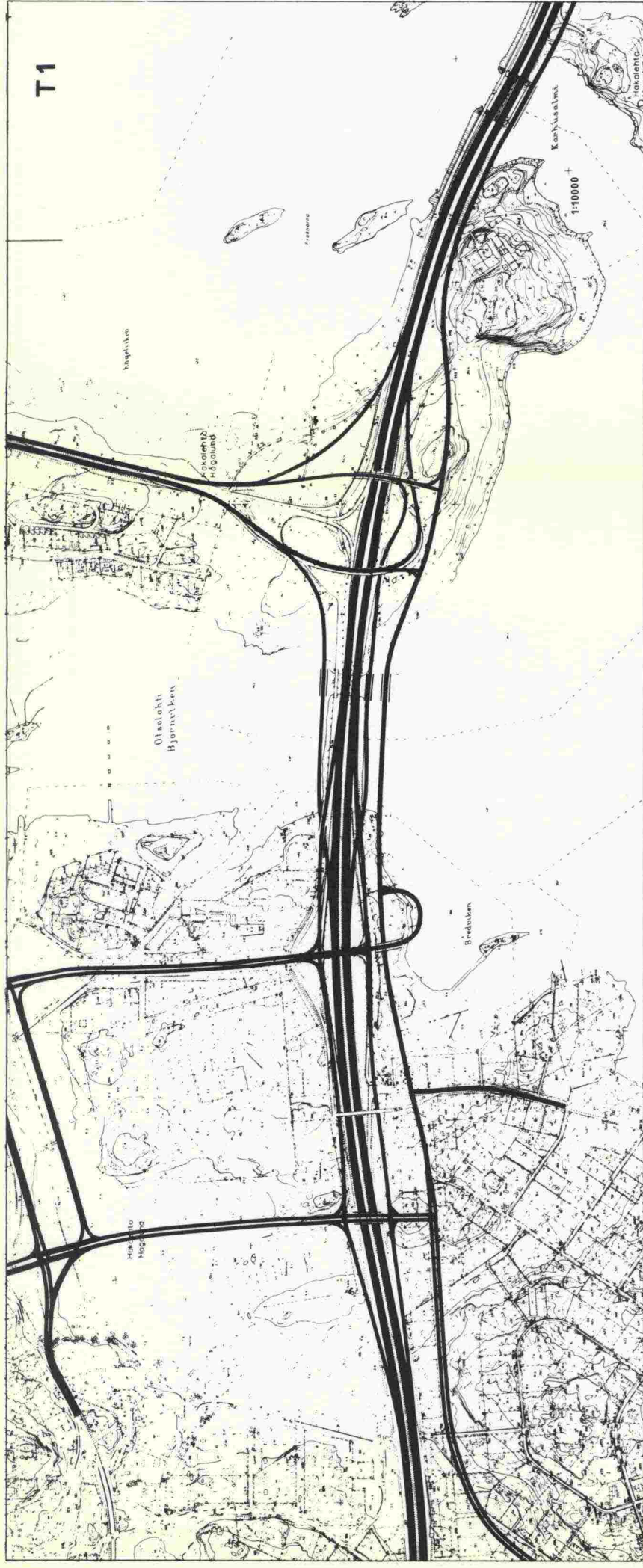
Edellisessä kappaleessa selvitetyn perusteiden päädyttiin suosittelemaan vaihtoehtoja T1 ja T4, joiden kummankin katsottiin täyttävän suunnittelulle asetetut tavoitteet. Vaihtoehto T1 muutettiin sikäli, että Tapiolasta länteen suuntautuvat rampit siirrettiin nykyiselle paikalleen. Hakalehdon koulujen välistä tulevalta kadulta ei tässä ratkaisussa ole yhteyttä moottoritielle. Tällä toimenpiteellä vältetään Tapiolasta tulevien katujen välisiltä moottoritien molemmin puolin rakennettavilta yhdyskaduilta, joiden rakentaminen erityisesti moottoritien pohjoispuolella tuottaa vaikeuksia koulujen läheisyyden vuoksi. Tällä ratkaisulla on haittansa nimenomaan sen takia, että Tapiolan pohjoisosista moottoritielle suuntautuva liikenne joutuu kulkemaan Tapiolan keskustan kautta liitteet 2 ja 3. Vaihtoehdon T1 ensimmäinen vaihe on esitetty liitteessä 4. Tärkeimmät pituusleikkaukset ja siltauettelot on esitetty liitteissä 5 ja 6.

### 4.33 Bussiväylän vaihtoehdot

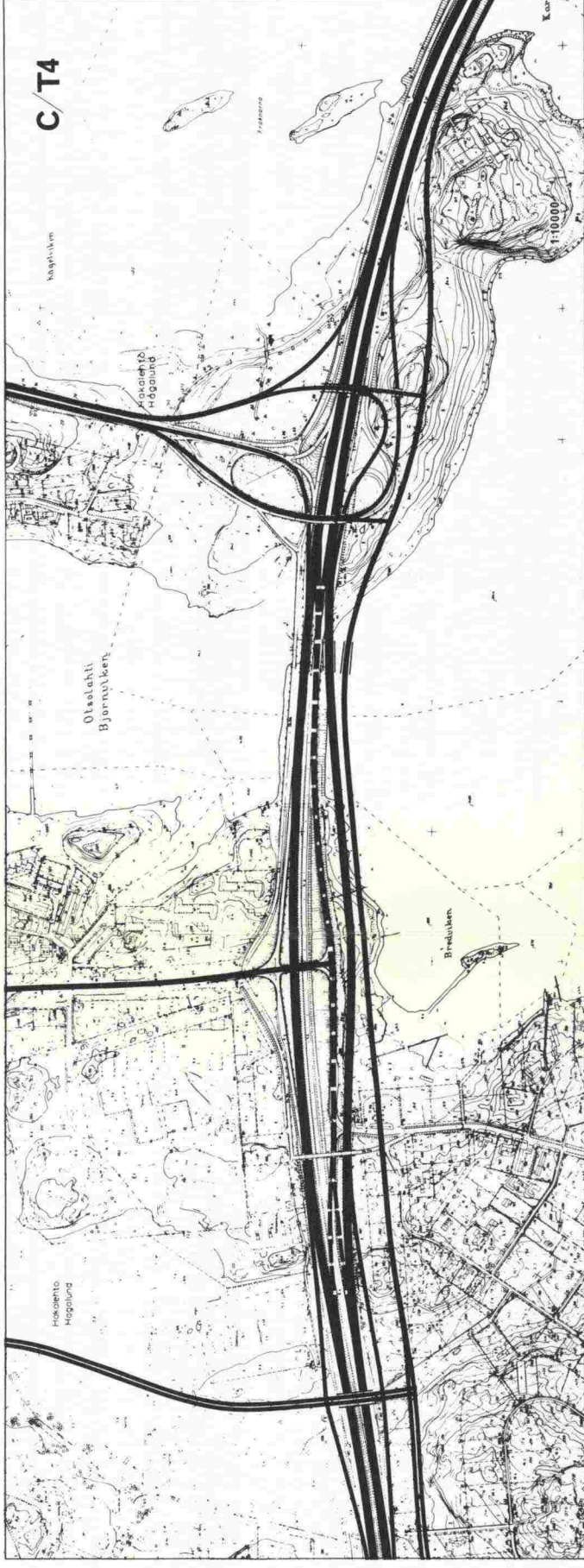
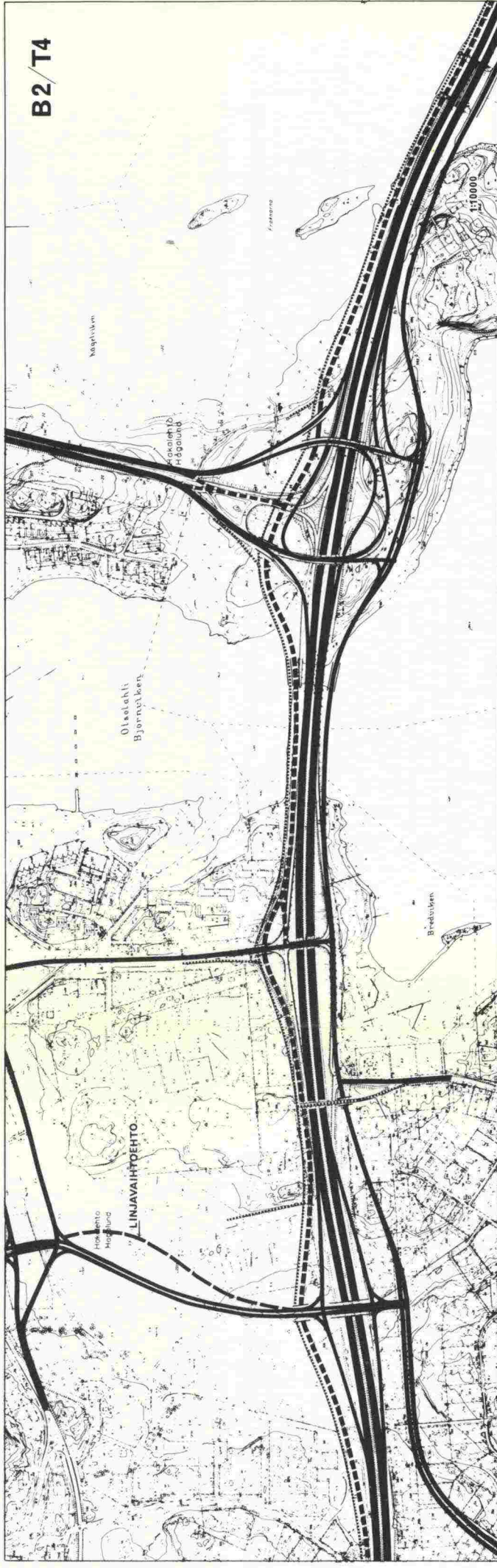
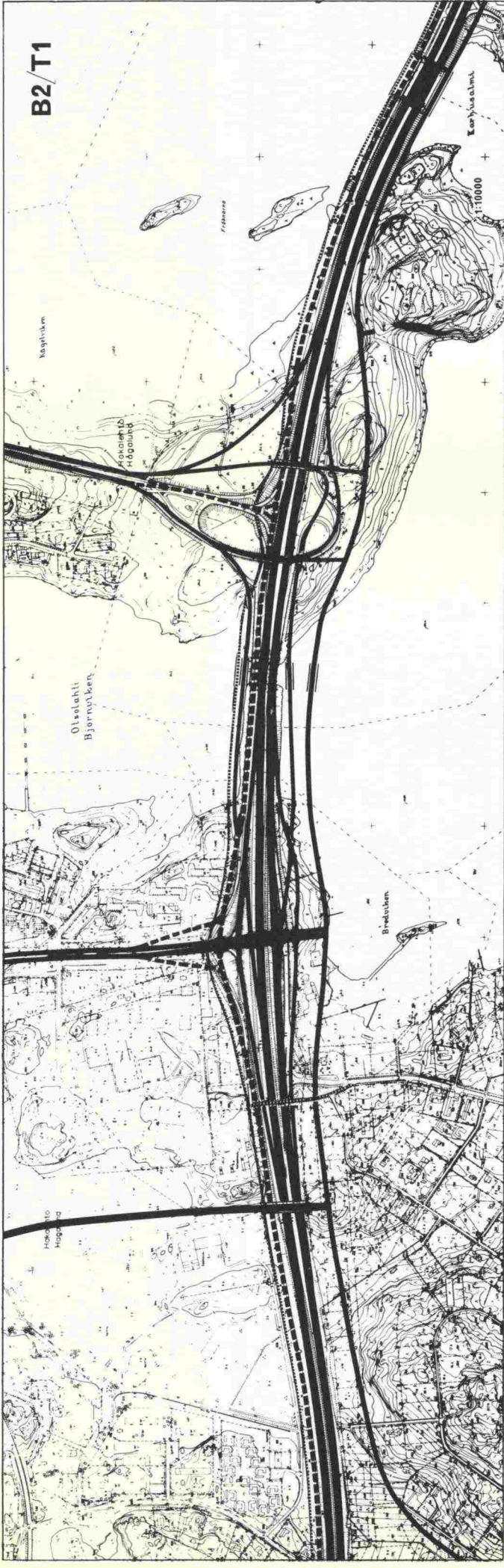
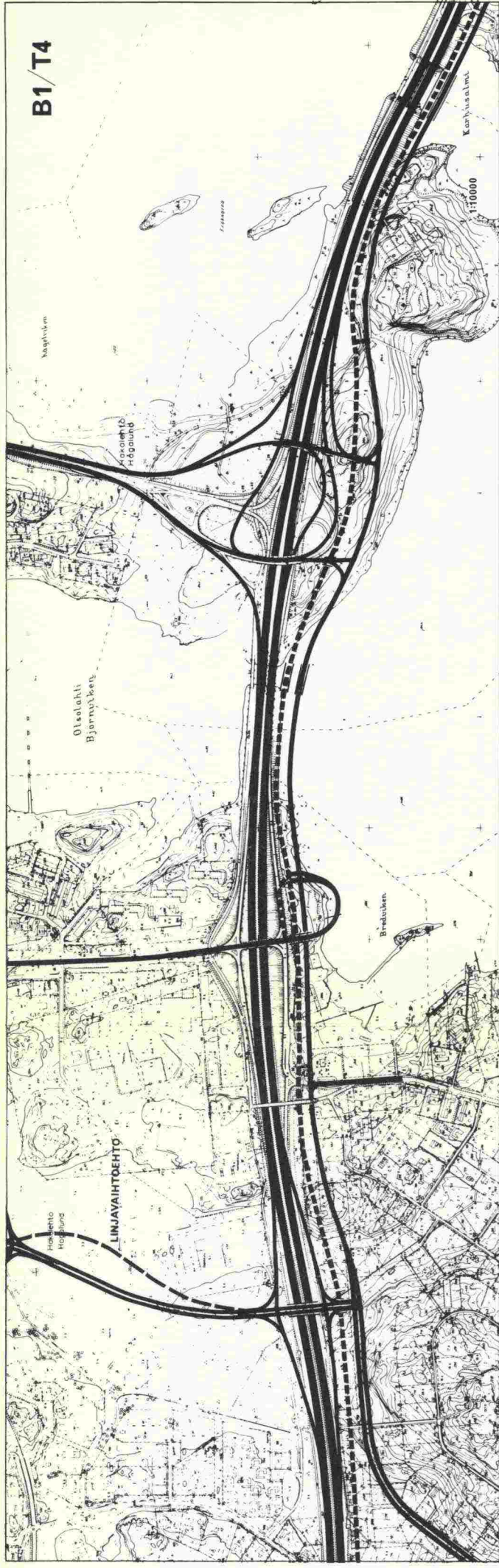
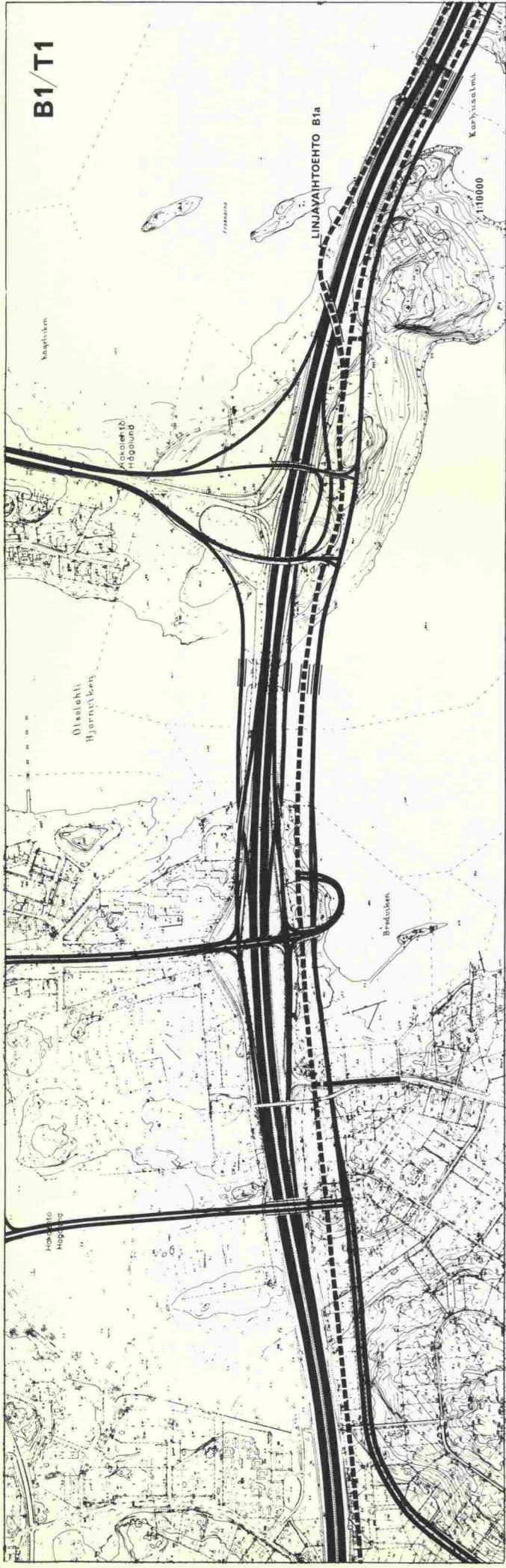
Käsiteltävällä osuudella bussiajorata sovitettiin edellisessä kappaleessa suositeltuihin vaihtoehtoihin. Bussiväylä voidaan kummassakin vaihtoehdossa sijoittaa moottoritien eteläpuolelle. Jotta maankäytön joustava liittäminen katuverkostoon olisi mahdollista tulisi bussiväylä sijoittaa moottoritien ja rinnakkaistien väliin. Kun bussiajorata toteutetaan vasta rinnakkaistien rakentamisen jälkeen voidaan bussit johtaa rakennetulle rinnakkaistielle ja rakentaa uusi rinnakkaistie tämän eteläpuolelle.

Moottoritien pohjoispuolelle voidaan bussiväylä sijoittaa kohtuudella vain vaihtoehdossa T4. Tämä edellyttää kuitenkin bussiväylän johtamista moottoritien pohjoispuolella myös Lauttasaaressa. Lisäksi joudutaan nykyinen jalankulku- ja pyörätie siirtämään koko tarkasteltavalla osuudella, kuva 25. Kuvassa on esitetty myös tapaus, jossa moottoritielle olisi varattu erillinen kaista busseille (C/T4). Joustavan liittymisen aikaansaamiseksi olisi bussien syöttö tullut järjestää kuvan esittämällä tavalla. Tämä olisi aiheuttanut siksi suuria järjestyjä moottoritien suhteen, että tästä mahdollisuudesta luovuttiin suunnittelun tässä vaiheessa.









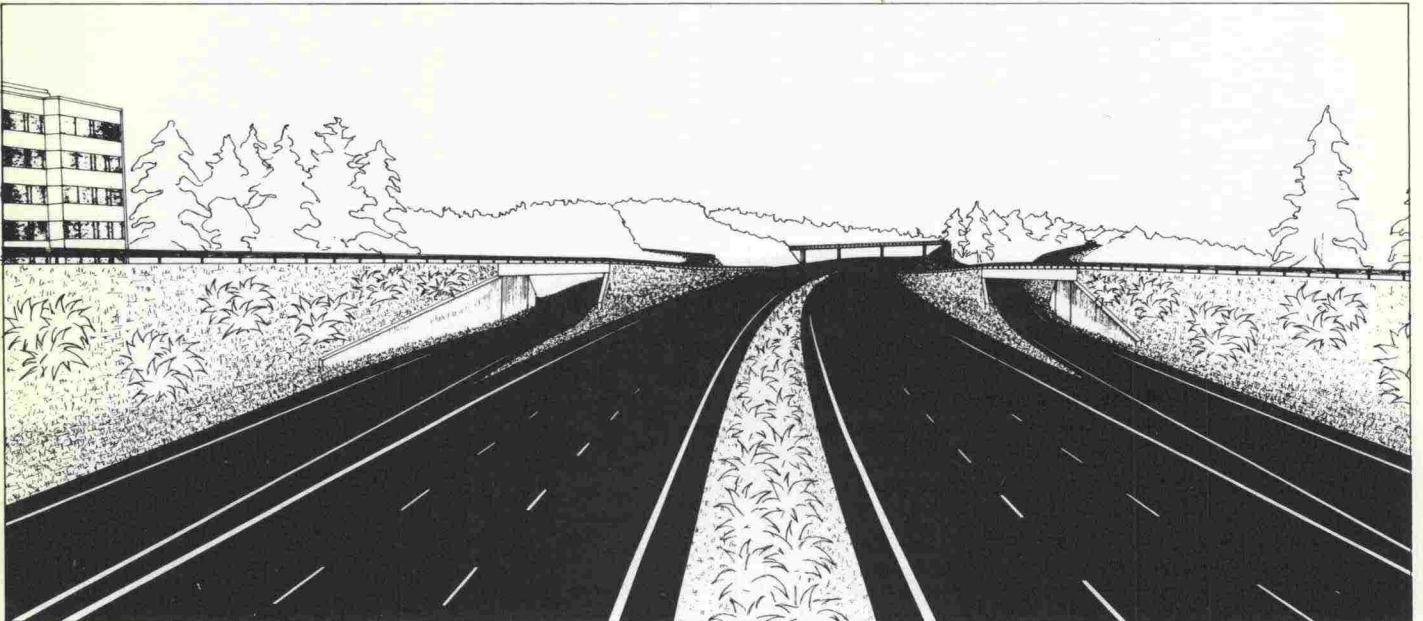


KUVA 26 Valokuva Tapiolan liittymästä itään.



KUVA 27

Kuvaluonnos vaihtoehdosta T1 edellisen kuvan osoittamalta paikalta.





#### 4.4 NOKKALA-MATINKYLÄ

Nokkalan liittymässä Länsiväylään tulee liittymään ns. Välikehätie, josta muodostunee ainoa moottoritieluokkainen poikittaisväylä Lounais- ja Etelä-Espoosta pohjoiseen. Edelleen samaan liittymäkompleksiin sisältyy katuverkon liittäminen moottoritiehen joko nykyisen liittymän kohdalla tai kaavarunkoehdotuksessa olevan poikittaiskadun avulla, joka yhdistää Matinkylän Länsiväylän etelä- ja pohjoispuolella olevat alueet.

Ongelmana tarkasteltavalla osalla onkin kahden erilaatuisen liikenteen hoitaminen samassa liittymäkompleksissa. Toisaalta kahden moottoritien liittymäkohta vaatii paikallisesta liikenteestä erillisen järjestelmän, toisaalta myös ympäristön maankäyttö erityisesti Matinkylän aluekeskus olisi pyrittävä mahdollisimman hyvin kytkemään molempiin moottoritieluokkaisiin väyliin.

Matinkylän rakentuminen ja suunnittelu on nykyisellään jo niin pitkällä, että myös se aiheuttaa tiettyjä rajoituksia liittymäratkaisuille. Tällaisia rajoituksia ovat mm.:

- rakennettu terveyskeskus lääkärintaloineen
- rakenteilla oleva Matinkylän lämpökeskus
- suunnitteilla oleva ruotsinkielinen koulukeskus

##### 4.41 Alustavat vaihtoehdot

Kuvassa 29 on esitetty vaihtoehdot, jotka hylättiin suunnittelun kuluessa. Näistä vaihtoehdot N1 ja N2 sen takia, että ratkaisut eivät täyty liikenteelle edellä asetettuja erotteluvaatimuksia, vaan moottoritietä toiselle suuntautuva liikenne joutuu kulkemaan katuverkon kautta. Vaihtoehto N3 taas sen vaatiman suuren tilantarpeen takia. Jäljelle jääneet vaihtoehdot on esitetty kuvassa 30, joista vaihtoehto N9 ei ole enää mahdollinen rakenteilla olevan Matinkylän lämpökeskuksen takia. Liittymävaihtoehdot ovat liikentellisesti, aluetarpeen sekä toteuttamisen kannalta hyvin eriarvoisia. Suurin periaatteellinen ero vaihtoehtojen välillä on siinä, miten paikallisen liikenteen kytkeminen Jorvaksentielle ja Välikehätielle on hoidettu.

KUVA 28

Valokuva Nokkalan nykyisestä liittymästä.









#### N5

Tässä vaihtoehdossa moottoriteiden liittymä on korkealuokkainen. Paikallinen liikenne on kytketty moottoriteihin Matinkylän pääakselilta. Suomenojan liittymän läheisyyden vuoksi ei mainittu kadulta Länsiväylälle länteen suuntautuvia rampeja voida kuitenkaan esitetyllä tavalla rakentaa. Moottoritietä käyttävä pikabussijärjestelmä on hyvin hoidettavissa. Välikehätietä Länsiväylälle tulevaa liikennettä ei ohjaus- ja valvontajärjestelmällä voida rajoittaa, koska siltä ei ole yhteyttä katuverkkoon.

#### N6

Tämä vaihtoehto on muunnelma edellisestä. Nykyinen katu Nokkalan liittymässä on poistettu. Matinkylän pääakselilta Jorvaksentielle länteen suuntautuvat rampit on korvattu Merituulentieltä lähtevillä rampeilla. Erillinen bussiajorata on tähän vaihtoehtoon varsin hyvin sovitettavissa. Moottoritiellä kulkevan pikabussi- ja liikenteen valvontajärjestelmän suhteen vaihtoehdoilla ei ole eroa.

#### N7

Vaihtoehdossa puuttuu kokonaan paikallisliittymät moottoriteille. Matinkylästä Länsiväylälle suuntautuva liikenne kulkee katuverkossa Gräsan ja Suomenojan liittymiin. Yhteys Välikehätielle on Matinkylän pohjoispuolelta kulkevaksi suunnitellun Espoonlahti—Laajalahti pääkadun kautta. Nykyistä Matinkylään johtavaa katuja ei voida säilyttää. Tämä vapauttaa maa-aluetta eteläpuolelta. Ratkaisu edellyttää eteläisen rinnakkaistien rakentamista Suomenojalle viimeistään liittymän muuttamisen yhteydessä. Pikabussijärjestelmä Matinkylästä tulisi hoidettavaksi Gräsan tai Tapiolan liittymien kautta.

#### N8

Vaihtoehdossa on moottoriteiden trumpettiliittymän lisäksi yhteys Länsiväylälle itään nykyiseltä Nokkalan liittymän kautta kulkevalta kadulta. Kuten vaihtoehdossa N5, ei Matinkylän pääakselilta länteen tulevia rampeja voitane esitetyllä tavalla rakentaa. Yhteys välikehätielle tapahtuisi samoin kuin vaihtoehdossa N7. Matinkylän lämpökeskus ja terveyskeskus rajoittavat moottoriteiden välisen silmukkarampin säteen 40 metriksi, mahdollisesti vieläkin pienemmäksi. Pikabussijärjestelmä on hyvin hoidettavissa.

#### N9

Vaihtoehto ei ole enää toteutettavissa lämpökeskuksen rakentamisen johdosta.

#### N10

Vaihtoehto, jossa paikallisliittymä on moottoriteiden liittymän rinnalla. Liittymän vaatima lisäalue-tarve on suhteellisen vähäinen koska liittymät asetuvat pääasiassa nykyisen liittymän paikalle. Liittyminen Länsiväylälle molempiin suuntiin tapahtuu nykyiseltä paikalta. Ratkaisussa on esitetty yhteys Merituulentieltä Välikehätielle pohjoiseen. Mikäli Välikehätie halutaan säilyttää 1 lk:n kaupunkimoottoritienä niinkuin on kaavailtu, viimeksi mainittu yhteys ei ole mahdollinen Välikehätien liittymäväliden vuoksi. Moottoritiellä kulkeva pikabussijärjestelmä sekä liikenteen valvontajärjestelmä ovat hyvin toteutettavissa.

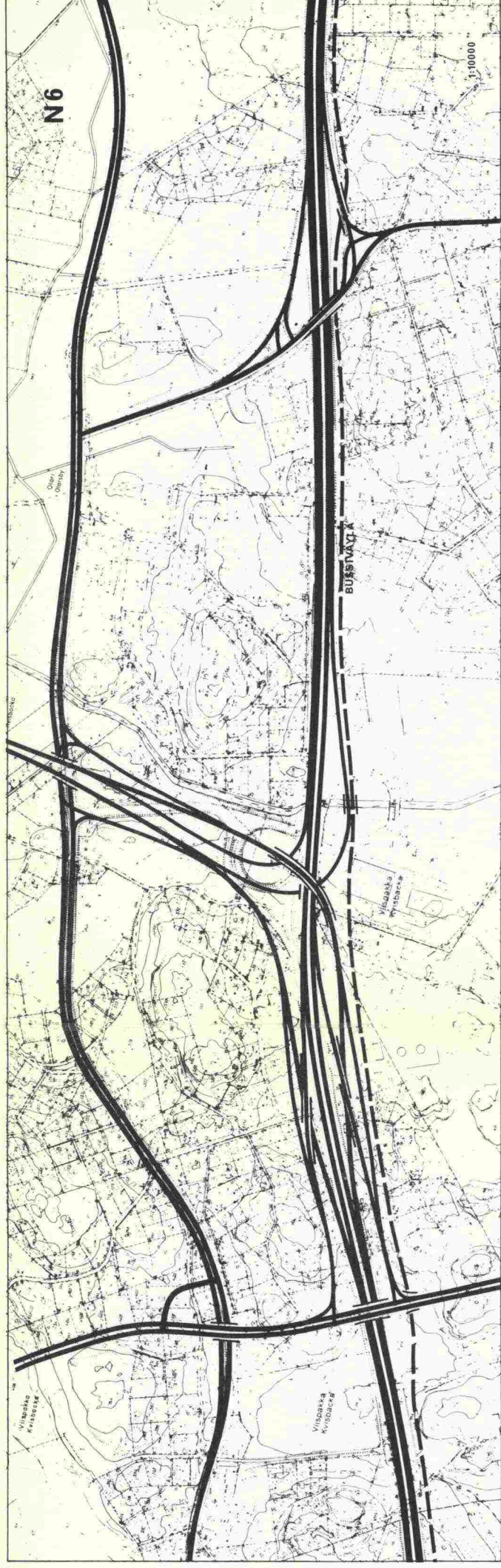
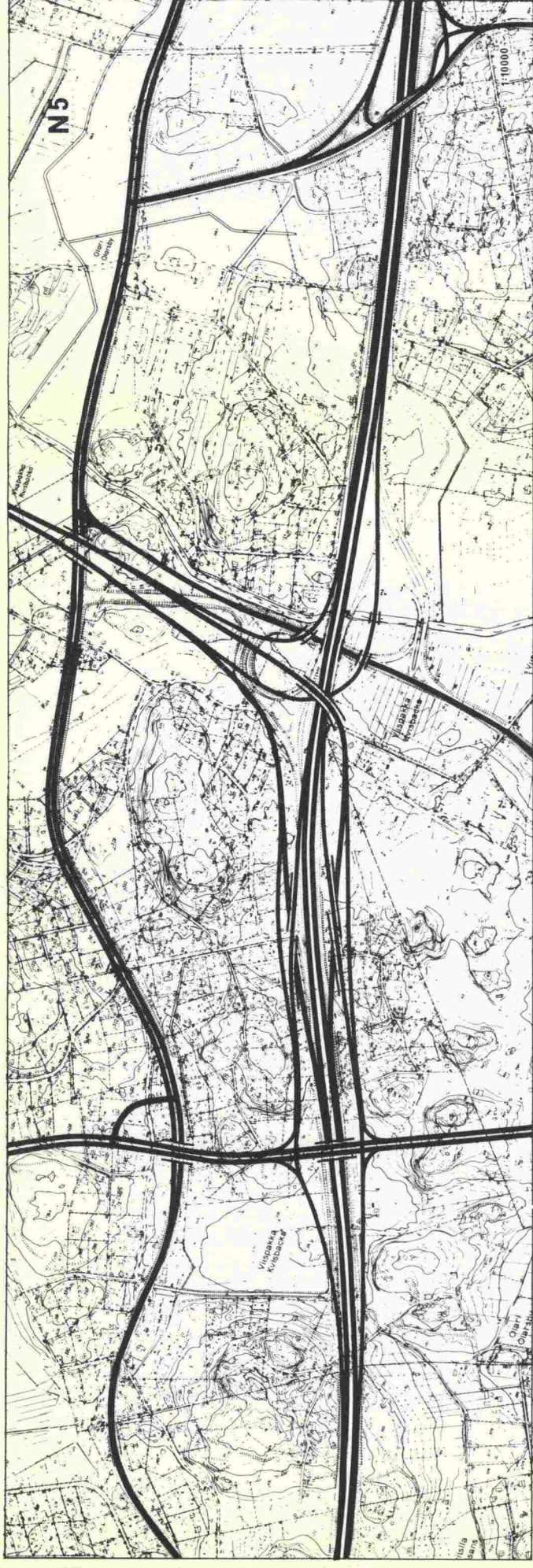
### 4.42 Suositellut ratkaisut

Tutkituista vaihtoehtoista päädyttiin suosittelemaan jatkosuunnittelun pohjaksi vaihtoehtoja N6 ja N10, joiden parhaiten katsottiin täyttävän ratkaisulle asetetut tavoitteet liitteet 7 ja 8. Tärkeimmät pituusleikkaukset ja siltaluettelot on esitetty liitteissä 9 ja 10.

### 4.43 Bussiväylän vaihtoehdot

Bussiväylä sovitettiin suositelluille ratkaisuille kummassakin tapauksessa moottoritien eteläpuolelle. Vaihtoehtoon N6 bussiväylä soveltuu joustavammin kuin vaihtoehtoon N10, jossa bussiväylä joudutaan johtamaan n. 250 metriä pitkällä sillalla liittymän eteläisen silmukkarampin yli ruotsinkielisen koulukeskuksen alueen säästämiseksi.





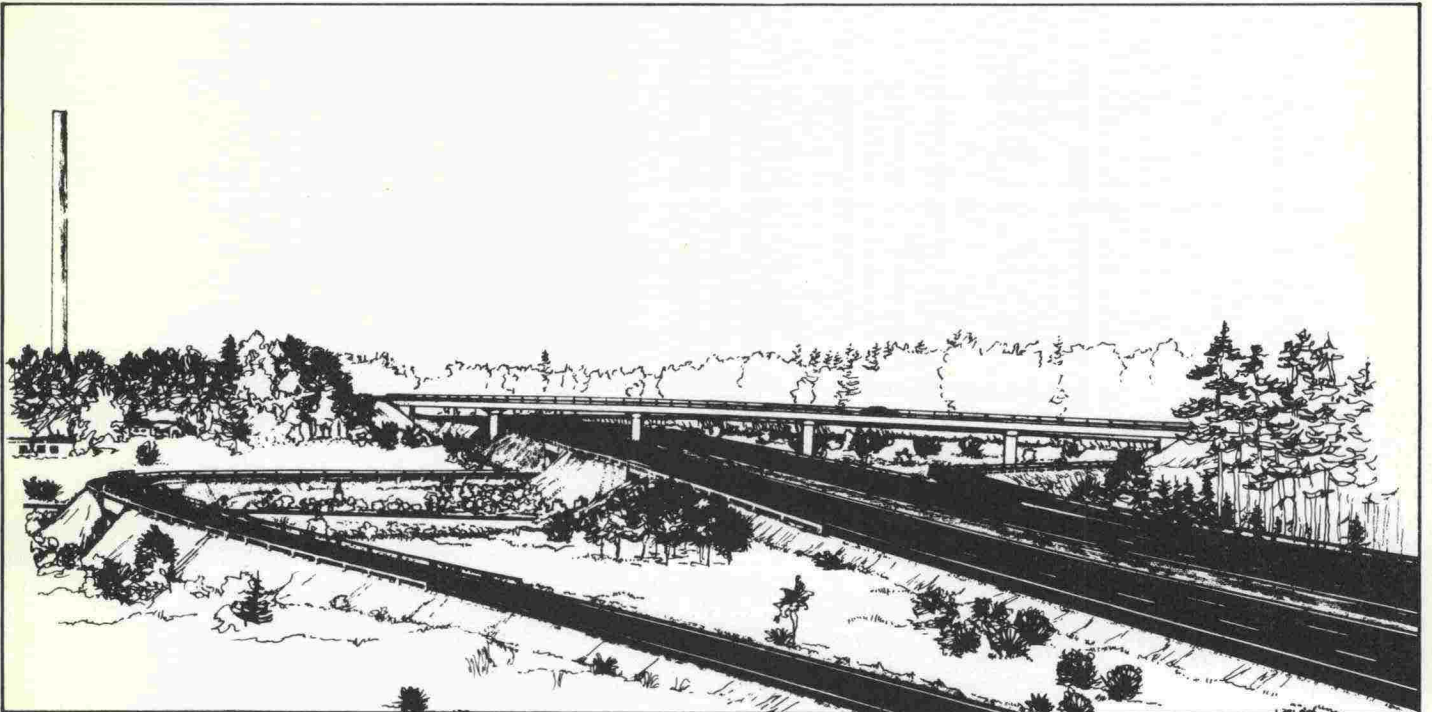


KUVA 31 Valokuva Nokkalan liittymäalueelta.



KUVA 32

Kuvaluonnos vaihtoehdosta N6 edellisen kuvan osoittamalta paikalta. Kuvan tapauksessa on nykyinen Matinkylään johtava katu säilytetty.





## 4.5 MARTINKYLÄ

Tarkasteltava kohde käsittää Martinkylän liittymän uudelleen järjestelyn sekä liittymän eteläpuolelle sen välittömään läheisyyteen suunnitella olevan Lounais-Espoon aluekeskuksen pääkatuverkoston liittämisen moottoritielle. Mainitun aluekeskuksen suunnittelu on vasta alkamassa eikä tässä yhteydessä näin ollen voida esittää lopullista ratkaisua, koska valittavaan ratkaisuun vaikuttaa oleellisesti mm. aluekeskuksen suunnan valinta. Yleissuunnittelun aikana on kuitenkin tutkittu erilaisia vaihtoehtoisia mahdollisuuksia ja aluekeskukseen suunnan vaikutusta niihin.

Lähitulevaisuuden ongelmaksi muodostuu lisäksi se, että Martinkylän liittymään tulee keraantymään suuri osa Lounais-Espoon liikenteestä. Pääkatuluokkainen Suvisaaristontie on tällä hetkellä rakenteilla ja lopullisesti valmistuttuaan siirtää lounaisrannikolle (Soukka, Iivisniemi, Suvisaaristo) suuntautuvan liikenteen Martinkylän liittymään. Kun Kivenlahden alueen rakentaminen edistyy, on ilmeistä, että Länsiväylän eteläpuoleisten rampien ja vanhan Jorvaksentien tasoliittymä Suvisaaristontieltä ei pysty välittämään edellämainittujen alueiden synnyttämää liikennettä. Edellä mainituista seikoista johtuen on pidetty tärkeänä, että Helsingin suuntainen liikenne aluekeskukseen ja Kivenlahteen saadaan johdettua erillään varsinaisesta Martinkylän liittymästä.

Kaikissa Vaihtoehtoissa on vaikeutena ollut pohjoisen rinnakkaistien kytkeminen liittämäsysteemiin, sekä aluekeskuksesta Muuralan suuntaan ja Lintuvuoren alueelle mahdollisimman joustavan yhteyden aikaansaaminen.

Suunnittelussa on lähdetty siitä, että Suvisaariston—Muuralantie on vain pääkatuluokkainen väylä, jolloin sille voidaan sallia tasoliittymiä.

### 4.51 Alustavat vaihtoehdot

Kuvissa 34 ja 36 on esitetty liittymän periaatteelliset vaihtoehdot. Vaihtoehdot voidaan jakaa liittymäratkaisuiltaan kahteen tyyppiin:

1. Aluekeskukseen ja Kivenlahteen suuntautuva liikenne Helsingistä päin on irroitettu ennen nykyistä liittymää.

2. Ko. liikennesuunta on irroitettu liittymän jälkeen.

#### M1

Tässä vaihtoehdossa on po. liikennevirta irroitettu moottoritiestä ennen nykyistä liittymää. Rampit jatkuvat katuna vanhan Jorvaksentien paikalla Kivenlahteen. Nykyisen liittymän pohjoispuoliset rampit on säilytetty ennallaan ja eteläpuoliset korvattu rombisilla rampeilla, joista Helsingin suuntaan menevä yhtyy ennen moottoritietä aluekeskuksesta tulevaan ramppiin.

Vaihtoehdon haittapuolena on pidettävä moottoritietä tulevien ramppien jatkumista katuna aluekeskusta ja edelleen Kivenlahteen. Tästä saattaa aiheutua vaara, että katuverkkoon ajetaan suurilla nopeuksilla mikä liikenneturvallisuuden kannalta on huomionarvoinen seikka.

#### M2

Perusratkaisultaan vaihtoehto on samanlainen kuin vaihtoehto M1. Erot ovat lähinnä katuverkossa sekä moottoritien pohjoispuolisten ramppien järjestelyssä. Aluekeskustan suunta on tässä tapauksessa erilainen kuin edellisessä vaihtoehdossa.

#### M3

Vaihtoehtoon M1 verrattuna erot ovat lähinnä siinä, että moottoritietä tulevat rampit jatkuvat katuna suoraan vanhalta Jorvaksentieltä keskustan länsipuolitse kulkevalle pääkadulle. Myös katuverkossa on eroja. Keskustan suunta sama kuin vaihtoehdossa M1.

KUVA 33

Valokuva Hannun sillalta länteen. Taustalla näkyy Martinkylän liittymä.









#### M4

Tässä vaihtoehdossa aluekeskustaan ja Kivenlahden suuntautuva liikenne johdetaan katuverkkoon nykyisen eritasoliittymän jälkeen. Keskustan koordinaatisto on Kivenlahden asemakaavan mukainen. Kivenlahdesta tuleva pääkatu jatkuu moottoritien ylitse ja yhtyy eritasoliittymän pohjoispuolella moottoritien pohjoispuoliseen rinnakkaistiehen. Yhteydet aluekeskuksesta ja Kivenlahdesta ovat suhteellisen hyvät sekä moottoritielle että ympäröivään pääkatuverkkoon.

#### M5

Vaihtoehto on pääperiaatteeltaan edellisen kaltainen. Yhteys moottoritien pohjoiselta rinnakkaistieltä aluekeskukseen on edellistä huonompi.

#### M6

Tässä vaihtoehdossa on käytetty em moottoritien rinnakkaisia kokoojaramppeja, joihin liittyvät rampit yhtyvät. Länteen suuntautuvat rampit eivät kuitenkaan ole mahdollisia nykyisen Kivenlahden liittymän läheisyyden takia

### 4.52 Suositellut ratkaisut

Liitteissä 11 ja 12 on esitetty ne vaihtoehdot M3 ja M4, joiden pohjalta suunnittelua tulisi jatkaa. On huomattava, että ko. vaihtoehdot ovat riippuvaisia

aluekeskuksen suunnasta. Vaihtoehto M4, joka edellyttää Kivenlahden suunnassa olevaa aluekeskusta on liikennejärjestelyjen kannalta toivottavampi. Mikäli suunta tulee olemaan toinen, voitaneen lähteä vaihtoehdon M3 mukaisesta ratkaisusta, joskaan kadun jatkaminen suoraan moottoritielle esitetyllä tavalla ei ole suotavaa. Tässä tapauksessa onkin mahdollista, että joudutaan etsimään vielä uusia ratkaisuja. Tärkeimmät pituusleikkaukset on esitetty liitteessä 13.

Suunnittelun kuluessa esitettiin ajatus Martinkylän liittymästä Muuralaan johtavan yhteyden kokonaan poistamisesta. Lounais-Espoon ja Muuralan välinen liikenne joutuisi tällöin kiertämään Suomenojan kautta. Kun mainitut aluekeskukset Espoon yleiskaavan mukaan tulevat olemaan suurimmat keskukset Espoossa, ei näiden välisen suoran liikenneyhteyden poisjättäminen tunnu tarkoituksenmukaiselta ratkaisulta.

### 4.53 Bussiväylän vaihtoehdot

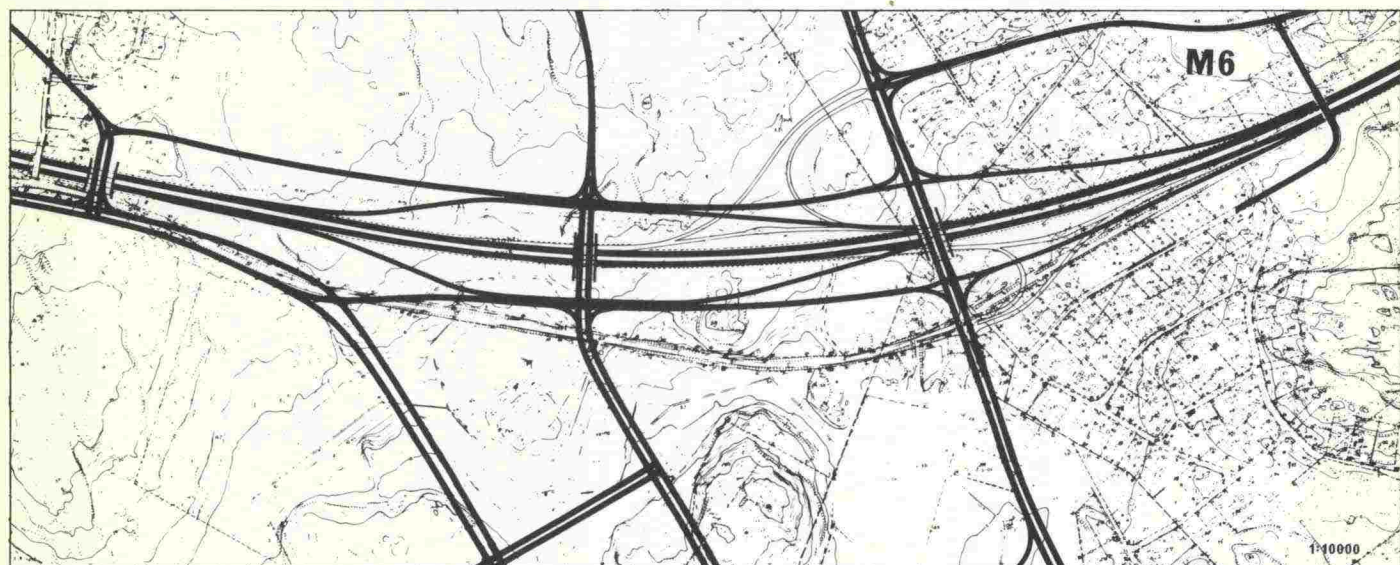
Bussiväylä on sovitettu vaihtoehtoihin M3 ja M4. Molemmissa tapauksissa bussiväylä sijaitsee moottoritien eteläpuolella. Vaihtoehdossa M4 bussiväylä on ehdotettu irroitettavaksi keskustasta Suvisaaristontien alitse kulkevasta kadusta Suvisaaristontien itäpuolella. Bussiväylän johtaminen erillisenä keskustaan saakka on kuitenkin täysin mahdollista.

KUVA 35

Valokuva Martinkylän liittymäalueelta.









## 5. RAKENTAMISKUSTANNUKSET

### 5.1 LASKENNAN PERIAATE

Rakentamiskustannukset on laskettu määrien ja yksikköhintojen perusteella sillä tarkkuudella kuin se on suunnittelun tässä vaiheessa mahdollista. Kustannukset on esitetty erikseen moottoritien leventämisen ja liittymäjärjestelyjen osalta.

Kustannuksissa on erotettu neljä pääkustannuslajia: metrikustannus, massatyöt, pohjanvahvistus ja sillat. Näiden perusteella on lisätty prosentuaalisesti yhteiset kustannukset.

Metrikustannukseen on yhdistetty sellaiset tekijät, jotka ovat tiekilometriä kohti suunnilleen vakioita tai ovat muuten vaikeasti arvioitavissa. Näitä ovat päällysrakenne, rummut, kuivatus, viimeistely ja varusteet sekä eräiltä osin valaistus.

Leikkaus- ja pengermassat on laskettu pituusleikkauksista. Varamaanottoaikoja ei ole selvitetty vaan kustannus on laskettu kohtuullisen ajomatkan perusteella.

Maaperätiedot pohjanvahvistusten arvioimiseksi on saatu aikaisemmin tehdyistä kairauksista ja maaperäkartoista. Päätien levityksessä on yleensä käytetty entistä vahvistustapaa.

Siltakustannukset on arvioitu yksikkökustannuskäyrästöjen ja viime vuosien urakkahintojen perusteella. Käytetyt hinnat sekä siltöjen leventämis- tai rakentamistapa on tarkistettu yhteistyössä tvh:n siltaosaston kanssa.

Lunastuskustannukset eivät sisälly seuraaviin kustannuksiin. Näiden lisäksi syntyy vielä sellaisia pienempiä katuja järjestelykustannuksia, joita liittymien kustannuksiin ei ole otettu mukaan.

### 5.2 KÄYTETYT YKSIKKÖHINNAT

#### Metrikustannus

##### 1. Moottoritien ajoradan levitys 1:llä kaistalla

Päällysrakenne		
— sidotut kerrokset	20 mk/m <sup>3</sup>	70 mk/m
— kantava kerros	18 mk/m <sup>3</sup>	18 "
— jakava- ja eristyskerros	10 mk/m <sup>3</sup>	30 "
Rummut	500 mk/m	10 "
Ojitus, leikkauksissa	77 mk/m	50 "
salaojitus		50 "
Viimeistely ja varusteet		50 "
Yhteensä		220 mk/m

Molempien ajoratojen levitys 440 mk/m

##### 2. Rampit

	1 kaista	2 kaistaa
Päällysrakenne		
— sidotus kerrokset	120 mk/m	180 mk/m
— kantava kerros	25 "	35 "
— jakava ja eristyskerros	65 "	95 "
Rummut ja ojitus	50 "	60 "
Viimeistely ja varusteet	100 "	100 "
Yhteensä	360 mk/m	470 mk/m

3. Maantie 10/7	500 mk/m
4. Pääkatu 1+1 kaistaa + jk.	600 "
5. Pääkatu 2+2 kaistaa	1 000 "
6. Jalankulku- ja pyörätie	150 "
7. Risteysalueet ym.	60–80 mk/m <sup>2</sup>

#### Massatyöt

— Maaleikkaus	6 mk/m <sup>3</sup>
— Kallioleikkaus	15 "
— Tunnelilouhinta	50 "
— Pengertäyte varamaanottoaikalta	8 "

#### Pohjanvahvistus

— Massanvaihto, massat tielinjalta	8 mk/m <sup>3</sup>
— Massanvaihto, massat varamaanottoaikalta	15 "
— Teräsbetonipaalut	30 mk/m
— Puupaalut	10 "
— Paaluhatut	50 mk/kpl
— Kevytsoara	35 mk/m <sup>3</sup>

#### Yhteiset kustannukset

— Metri-, massa- ja vahvistuskustannuksista	25 %
— Siltakustannuksista	6 %



### 5.3 KUSTANNUKSET VÄYLÄNOSITTAIN

#### A. Moottoritien leventäminen mmk

	Lemissaa- ri—Otanie- mi	Otaniemi- Gräsa	Gräsa- Nokkala	Nokkala- S-oja	S-oja— Martinkylä
Metrikustannus	1,3	1,3	0,6	1,1	1,2
Massatyöt	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Pohjanvahvistukset	0,2	1,2	—	0,2	0,2
Sillat	1,3	0,5	—	0,2	—
Yhteiskustannukset	0,5	0,6	0,2	0,4	0,4
Yhteensä	3,5	3,7	0,9	2,1	1,9

#### B. Liittymävaihtoehdot

##### Otaniemi—Tapiola mmk

	T1	T4
Metrikustannus	3,9	3,8
Massatyöt	2,0	1,8
Pohjanvahvistukset	1,3	1,0
Sillat	7,7	5,9
Yhteiskustannukset	2,1	2,0
Yhteensä	17,0	14,5

Lisäksi on laskettu vaihtoehdon T5 kokonaiskustannukset, jotka ovat 18,7 mmk.

Vaihtohteiden kustannuksiin kuuluvat kaikki liittymä- ja katu järjestelyt niin, että on saatu laajuudeltaan ja kapasiteetiltaan toisiaan vastaavat vaihtoehdot. Vaihtoehto T1 on laskettu kevennettyinä (suositeltu ratkaisu).

##### Nokkala—Matinkylä mmk

	N5	N6	N7	N8	N9	N10
Metrikustannus	2,7	2,5	1,3	1,9	2,4	2,5
Massatyöt	1,9	1,6	0,8	1,3	1,8	1,0
Pohjanvahvistukset	0,9	0,3	0,1	0,8	0,8	0,4
Sillat	4,4	4,4	1,4	3,2	4,0	4,8
Yhteiskustannukset	1,6	1,2	0,7	1,2	1,5	1,3
Yhteensä	11,5	10,0	4,3	8,4	10,5	10,0

Kustannuslaskelmissa on mukana Välikehätie Merituulentien ylittävälle sillalle asti (silta ei), nykyinen Nokkalan liittymän kautta kulkeva katu, sekä Matinkylän pääakselilla oleva Länsiväylän ylittävä silta riippumatta siitä tuleeko ko. kadulle liittymää moottoritieltä vai ei.

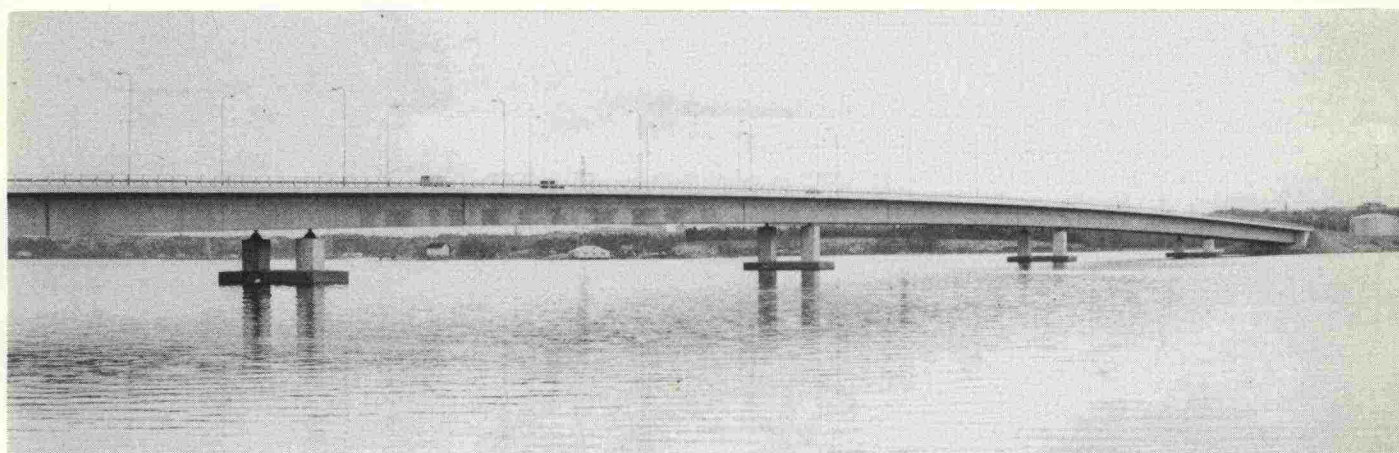
##### Martinkylä mmk

	M3	M4
Metrikustannus	1,4	1,4
Massatyöt	0,1	0,4
Pohjanvahvistukset	—	0,1
Sillat	2,1	2,5
Yhteiset kustannukset	0,5	0,7
Yhteensä	4,1	5,1

Kustannuksiin sisältyvät ramppien uudelleen järjestelyt ja kummassakin vaihtoehdossa aluekeskustaan johtavan katuyhteyden sekä Suvisaaristontien sillan kustannukset. Vaihtoehdossa M3 keskustan pääkatuverkon kustannukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa M4, joten tie- ja katuverkon kokonaiskustannuksilla ei ole merkittävää eroa.



Valokuva Lapinlahden sillasta.



#### Lapinlahden silta

Vaihtoehdossa 1 on nykyinen silta esitetty levitetäväksi toiselle puolelle. Kustannuksiksi on arvioitu 15–20 milj.mk. Vaihtoehtoon 2 kustannukset ovat n. 13 milj. mk. Mikäli vaihtoehto 2 toteutettaisiin 16 m:n hyötyleveydellä, jolloin sillalle olisi mahdollista lisätä neljäs kaista, sen kustannukset olisivat n. 16 milj.km.

#### Rinnakkaistie välillä Lauttasaari – Tapiola

(Isokaari–Pohjantie)	
– Metrikustannus (3500 m)	1,75 mmk
– Massatyöt	1,33 "
– Pohjanvahvistukset	0,60 "
– Sillat	2,40 "
Yhteiset kustannukset	1,12 "
Yhteensä	7,20 mmk

Lauttasaarentien parantaminen  
välillä Isokaari–Lemissaarentie 0,3 mmk

### 5.4 BUSSIVÄYLÄ

Bussiväylän kustannukset on laskettu poikkileikkauksella 10/7 paitsi Lapinlahden ylittävä silta, jonka kustannukset on arvioitu poikkileikkauksella 8/7.

**Lapinlahden ylittävän sillan** kustannuksiksi on arvioitu edellä mainitun poikkileikkauksen sekä 600 m pituuden perusteella 7,2 mmk.

#### Bussiväylävaihtoehdot välillä Lauttasaari–Tapiola

##### Lauttasaari

	(Lapinlahden silta–Kaupungin raja)		
	Etel.	Etel.kallio	Pohj.
	B1/L2	B1a/L2	B2/L2
Metrikust.	1,5	1,4	1,3
Massatyöt	0,5	2,0	0,6
Pohjanvahv.	0,6	0,5	0,7
Sillat	4,8	4,5	1,2
Yht.kust.	1,0	1,2	0,8
Yhteensä	8,4	9,6	4,6

#### Otaniemi–Tapiola

(Kaupungin raja–Hakalehdon ylikulkukäytävä)

	Etel.	Etel.	Pohj.
	B1/T1	B1/T4	B2/T4
Metrikust.	2,0	2,2	2,2
Massatyöt	1,1	1,2	0,8
Pohjanvahv.	0,7	0,6	0,5
Sillat	2,0	2,5	3,0
Yht.kust.	1,1	1,1	1,1
Yhteensä	6,9	7,6	7,6

Väli Tapiola–Kivenlahti on arvioitu kokonaisuudessaan metrikustannusten perusteella (1000 mk/m), lukuunottamatta siltoja, jotka on arvioitu erikseen. Välin kokonaiskustannuksiksi on saatu tällöin 9 mmk.

Lapinlahden sillalta Kamppiin on bussiväylän arvioitu maksavan n. 5 mmk.

Bussiväylän kokonaiskustannuksiksi välillä Kamppi–Kivenlahti saadaan Lauttasaaren ja Tapiolan vaihtoehtoista riippuen:

Halvin vaihtoehto	32,7 mmk
Kallein vaihtoehto	38,4 "

Kustannuksissa ei tällöin ole mukana lunastuksia eikä siirtoja, paitsi väylien siirrot. Myös terminaali-kustannukset puuttuvat.



## 6. VAIHEITTAIN RAKENTAMINEN

Liikenteellisiä toimivuushäiriöitä Länsiväylällä on jo tällä hetkellä havaittavissa ruuhkatuntien aikana Tapiolan liittymästä itään. Näitä häiriöitä aiheuttavat ennenkaikkea Tapiolan ja Otaniemen liittymien lähekkäisyys, kaistakapasiteetin riittämättömyys Otaniemen liittymästä itään sekä kantakaupungin vastaanottoakyky Ruoholahdessa.

Ruoholahdessa tehtävät toimenpiteet riippuvat ratkaisevasti kantakaupungin alueella tehtävistä toimenpiteistä. Lapinlahden ja Lauttasaaren siltojen yhteinen kapasiteetti riittänee nykyisellään vielä 1980 luvun puolelle. Läpikulkuliikenteen johtaminen Lauttasaaren sillan kautta edellyttää kuitenkin Lauttasaarentien parantamista Lemissaarentien ja sillan välillä.

Välillä Lauttasaari—Tapiola olisi varsin kiireellisesti ryhdyttävä parantamistoimenpiteisiin. Lähiajan vaihtoehtoisia parantamistoimenpiteitä on periaatteessa kaksi.

Ensimmäinen vaihtoehto on moottoritien levittäminen 3+3 kaistaiseksi välillä Lauttasaari—Otaniemi liittymä sekä Otaniemi—Tapiola liittymäalueen uudelleen järjestely. Moottoritien eteläinen rinnakkaistie olisi tarpeellinen vain Otaniemen ja Tapiolan liittymien välillä sekä tulevan kulttuuri-keskuksen liikenteen hoitamista varten Hanasaaressa Lauttasaareen. Rinnakkaistie jouduttaneen Lauttasaareen johtamaan nykyisen Katajaharjun liittymän rampin paikalla, jolloin liittymä jää pois. Etelä-Espoosta Lauttasaaren kautta Helsingin keskustaan suuntautuva julkinen liikenne joutuu tällöin kulkemaan Lemissaarentien ja Lauttasaarentien kautta. Mainitun reitin tekeminen mahdollisimman joustavaksi onkin ehdoton edellytys Katajaharjun liittymän poistamiselle.

Toinen vaihtoehto on rinnakkaistien rakentaminen Tapiolan liittymästä Lauttasaareen sekä Otaniemi—Tapiola liittymäalueen uudelleen järjestely. Moottoritien leventäminen voisi tässä vaihtoehdossa siirtyä lähemmäksi vuotta 1980. Julkisen pikabussijärjestelmän palvelutason turvaamiseksi olisi tällöin kuitenkin mahdollisesti otettava käyttöön liikenteen ohjaus- ja valvontajärjestelmä. Julkinen paikallisliikenne, erityisesti Etelä-Espoosta Lauttasaaren itäosiin olisi tässä vaihtoehdossa paremmin hoidettavissa kuin edellisessä vaihtoehdossa.

Esitettyjen perusvaihtoehtojen kustannuksissa ei ole merkittävää eroa. Sensijaan ensimmäisen vaiheen (n. vv. 1976—1977) kustannuksiin vaikuttaa

oleellisemmin valittava Otaniemi—Tapiola alueen liittymävaihtoehto. Vaihtoehtoon T4 perustuva ratkaisu vaatii ensi vaiheessa n. 3,2 mmk suuremmat investoinnit kuin vaihtoehtoon T1 perustuva ratkaisu. Tämä johtuu vaihtoehtojen erilaisista vaiheittain toteuttamismahdollisuuksista. Vaihtoehtoon T4 perustuva ratkaisu joudutaan liittymäjärjestelyjen osalta toteuttamaan lähes kokonaisuudessaan ensimmäisessä rakennusvaiheessa. Liikenteen palvelutaso on myös korkeampi kuin vaihtoehtoon T1 perustuvassa ratkaisussa. Kokonaiskustannuksiltaan vaihtoehto T4 on noin 2,5 mmk halvempi kuin vaihtoehto T1. Lisäksi on todettava, että mikäli ensimmäinen vaihe toteutetaan vaihtoehtoon T1 mukaan on Tapiolan liittymän siltaa levitettävä, mikä ei vaihtoehdossa T4 olisi välttämätöntä, jos siihen myöhemmin siirrytään. Tämä johtuu Lehtisaarentien parantamistarpeesta. Eri ratkaisuvaihtoehtojen ensimmäisen vaiheen rakentamiskustannukset ovat seuraavat (kuva 38):

T1 m	10,4 mmk
T1 r	10,0 "
T4 m	13,6 "
T4 r	13,1 "

Merkintä T1 m tarkoittaa vaihtoehtoon T1 perustuvaa ratkaisua, jossa moottoritie levennetään ennen rinnakkaistien rakentamista, r merkintä tarkoittaa, että rinnakkaistie rakennetaan ennen moottoritien leventämistä.

Vuoteen 1980 mennessä tulisi Lauttasaari—Otaniemi—Tapiola alueen järjestelyt suorittaa loppuun kokonaisuudessaan.

Liikenne-ennusteiden valossa olisi väli Otaniemi—Gräsa rakennettava 3+3 kaistaiseksi vuoteen 1980 mennessä ja väli Gräsa—Matinkylä vuoteen 1985 mennessä. Viimeksi mainitun välin parantamisajan kohtaan vaikuttaa oleellisesti Välikehätien rakentamisajankohta. Mikäli Välikehätie rakennetaan Länsiväylältä vanhalle Turuntielle vuoteen 1980 mennessä niinkuin viime aikoina on kaavailtu, tuntuisi luonnolliselta, että väli Otaniemi—Matinkylä rakennettaisiin kokonaisuudessaan 3+3 kaistaiseksi viimeistään siihen mennessä kuin Välikehätie sanotulla osalla valmistuu. Välikehätien rakentamisen yhteydessä on toteutettava myös Matinkylän liittymäjärjestelyt. Liittymäjärjestelyt tällä alueella on tehtävä valmiiksi ensimmäisessä rakennusvaiheessa, koska vaiherakentamismahdollisuuksia ei juuri ole.



Väli Matinkylä – Suomenoja tulisi rakentaa 3+3 kaistaiseksi myös vuoteen 1980 mennessä mikäli tieosalla halutaan säilyttää liikennöitävyystaso C. Mikäli tyydytään tasoon D parantamistarve siirtyy 1980 luvun loppuun. Vastaavat liikennöitävyystasotavoitteisiin perustuvat parantamisajankohdat välillä Suomenoja–Martinkylä olisivat 1985 ja 2000. Viimemainitulla osuudella olisi Martinkylän liittymäjärjestelyt toteutettava kuitenkin moottoritien leventämisajankohdasta huolimatta jo 1970 luvun puolivälin tienoilla.

Bussiväylän vaiheittain rakentaminen voitaisiin toteuttaa esimerkiksi seuraavasti. Ensivaiheessa rakennetaan bussikaistat Jorvaksentielle Lapinlahden sillalta Ruoholahteen ja erilliset bussikaistat tai erillinen bussiajorata Ruoholahdesta Kamppiin. Seuraavassa vaiheessa bussiajorata Tapiolasta Ruoholahteen ja sen jälkeen väli Tapiola–Matinkylä. Matinkylästä Kivenlahteen ei erillistä bussiajorataa välttämättä tarvita, koska 6:lla moottoritiekaistalla sekaliikenteelläkin päästään varsin hyvin liikennöitävyysolosuhteisiin myös ohjevuonna 2000 (liikennöitävyystaso ruuhkatunnin aikanakin vähintään C). Mahdollisesti myöhemmin toteutettavaa automaattiohjattua kaksineuvoista bussijärjestelmää (Automated dual mode bus-järjestelmä) varten lieenee aluevaraus Kivenlahteen saakka kuitenkin paikallaan.

Seuraavassa on esitetty eräs mahdollisuus parantamistoimenpiteiden toteuttamiseksi vaiheittain sekä vaiheiden arvioidut kustannukset.

vv. 1976–1977

– m-tien leventäminen välillä Lemissaari–Otaniemi	kust. mmk
– Otaniemi–Tapiola liitt.järj. (T1–T4)	3,5
– rinnakk.tie Otaniemi–Tapiola (T1–T4)	3,0–5,9
– rinnakkaistie Lauttasaari–Hanasaari	2,6–2,9
– Martinkylän liitt.järj.	1,3
Yhteensä mmk	3,4
	13,8–17,0

vv. 1978–1980

– m-tien leventäminen välillä Otaniemi–Nokkala	kust. mmk
– Otaniemi–Tapiola liitt.järj. (T1–T4)	4,6
– rinnakk.tie Hanasaari–Otaniemi (T1–T4)	6,1–1,0
– rinnakkaistie Isokaari–Lemissaarentie	2,8–2,7
– Matinkylän liittymä (N6)	0,3
Yhteensä mmk	2,1
	15,9–10,7

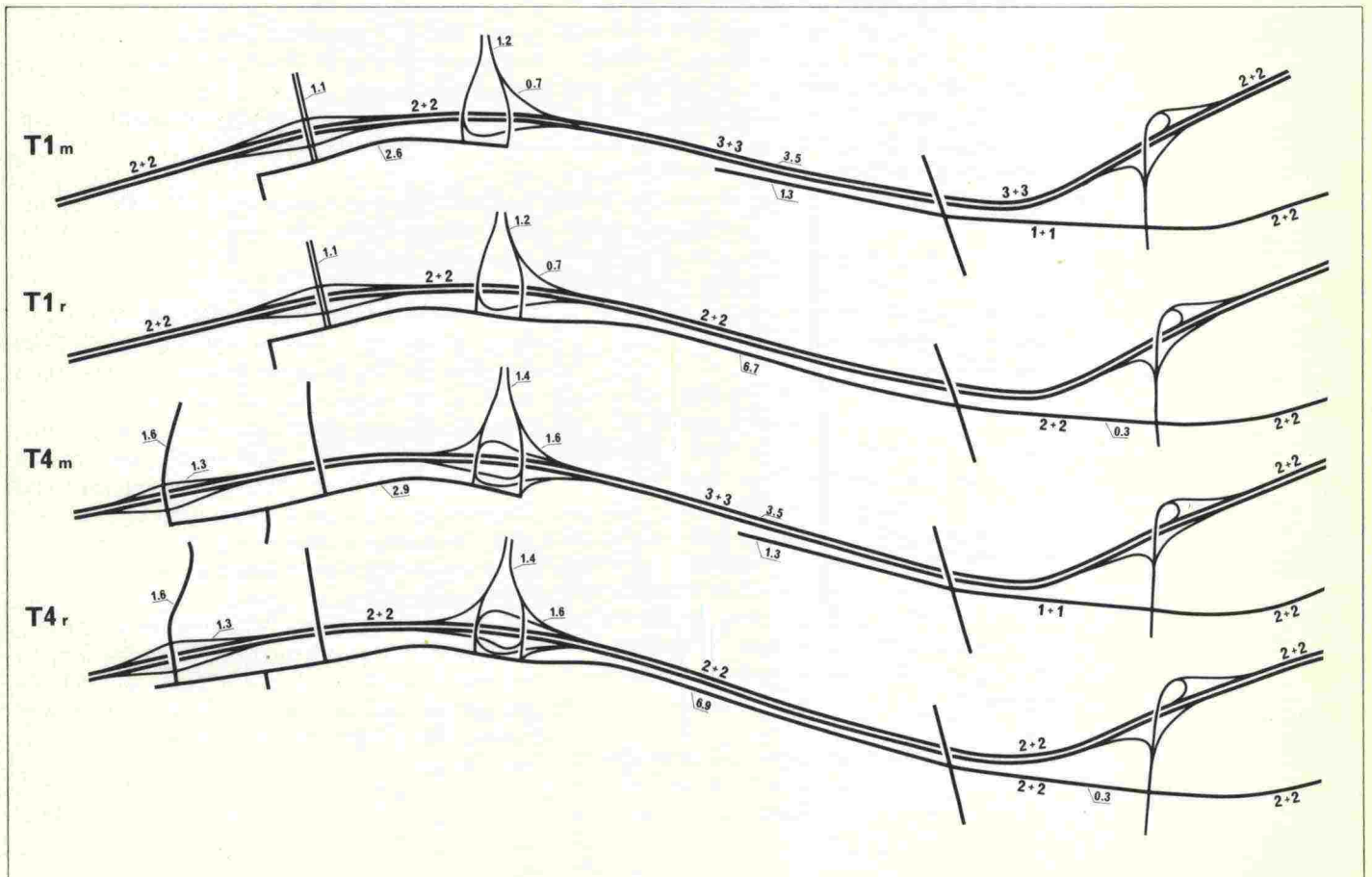
vv. 1985–1990

– Lapinlahden silta	kust. mmk
– m-tien leventäminen välillä Nokkala–Martinkylä	13,0–16,0
Yhteensä mmk	4,0
	17,0–20,0

Kustannukset yhteensä vuosina 1976–1990 olisivat n. 50–45 mmk. Kustannuksissa on tällöin mukana rinnakkaistie välillä Lauttasaari–Tapiola. Kustannuksiin ei sisälly Välikehätien ja Jorvaksentien liittymäkustannuksia, ei myöskään Ruoholahdessa tehtävien toimenpiteiden kustannuksia.

KUVA 38

Ensimmäisen vaiheen vaihtoehtoiset parantamistoimenpiteet ja niiden kustannukset mmk.

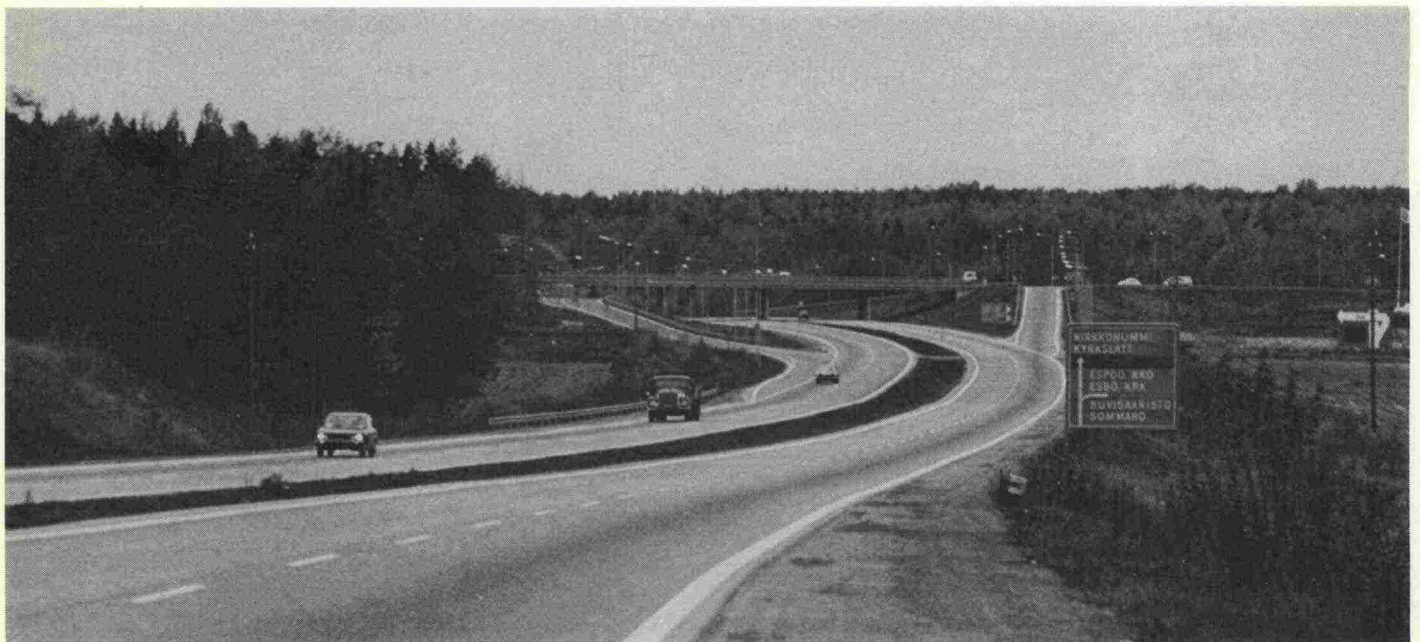




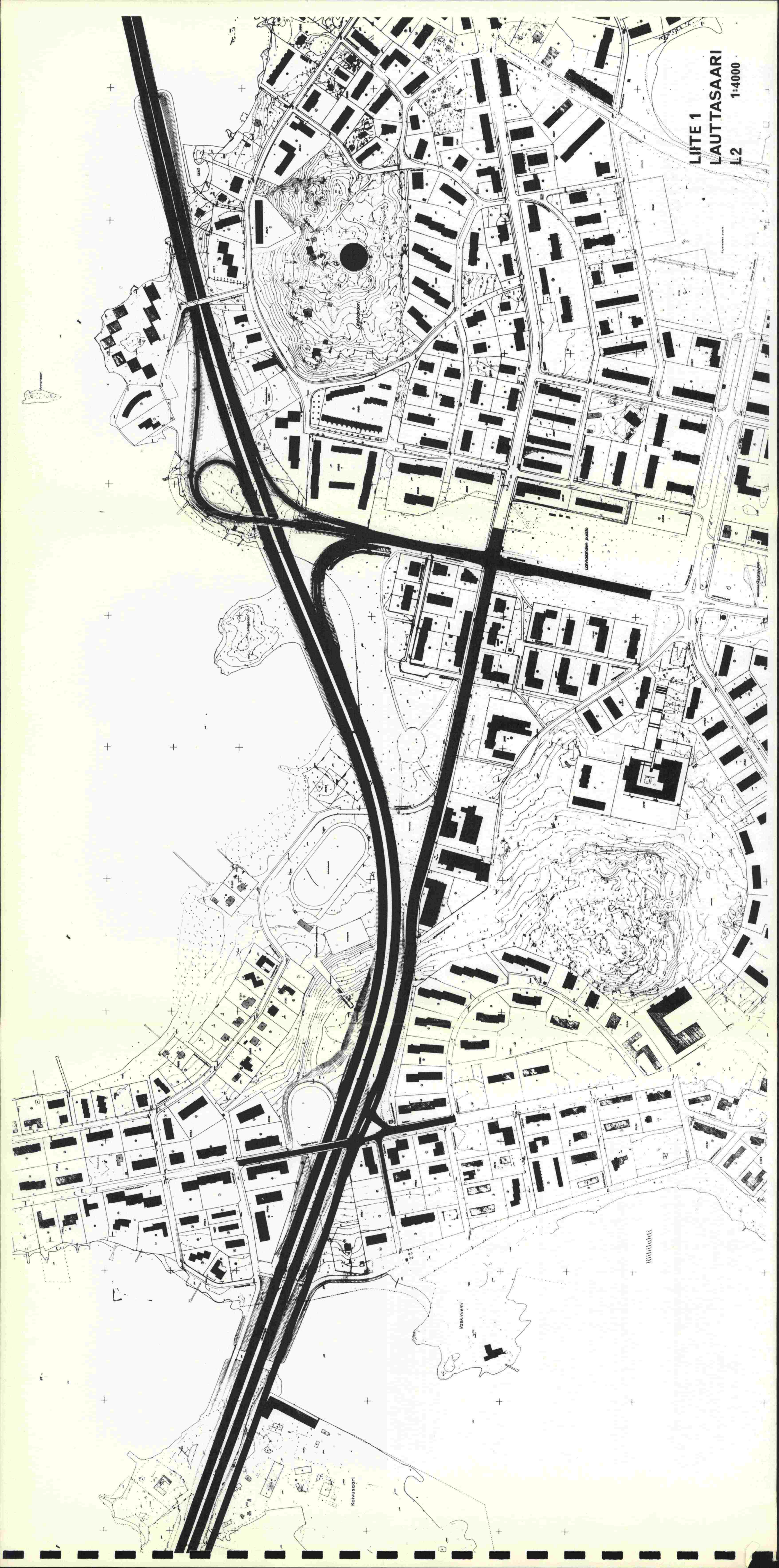
## 7. JATKOSUUNNITTELU

Tässä selvityksessä Länsiväylän parantamistoimenpiteitä on tarkasteltu etupäässä liikenteen vaatimasta näkökulmasta tarkoituksena selvittää ne liikennejärjestelmät ja fyysiset vaihtoehdot, jotka voivat tulla kyseeseen toteutettavina ratkaisuin.

Lopullinen valinta toteutettavien ratkaisujen osalta tehdään tästä selvityksestä hankittujen lausuntojen jälkeen. Kun valinta on suoritettu aloitetaan rakentamissuunnitelman laatiminen, joka suoritettaneen jaksoittain siten, että ensimmäisen vaiheen muodostaa väli Lauttasaari—Otaniemi—Tapiola. Rakennussuunnitelmavaiheen aikana kootaan suunnitelma-asiakirjoista tielain edellyttämä tiesuunnitelma. Tämä asetetaan aikanaan julkisesti nähtäväksi ja sitä vastaan on kaikilla asianomistajilla muistutus-oikeus.

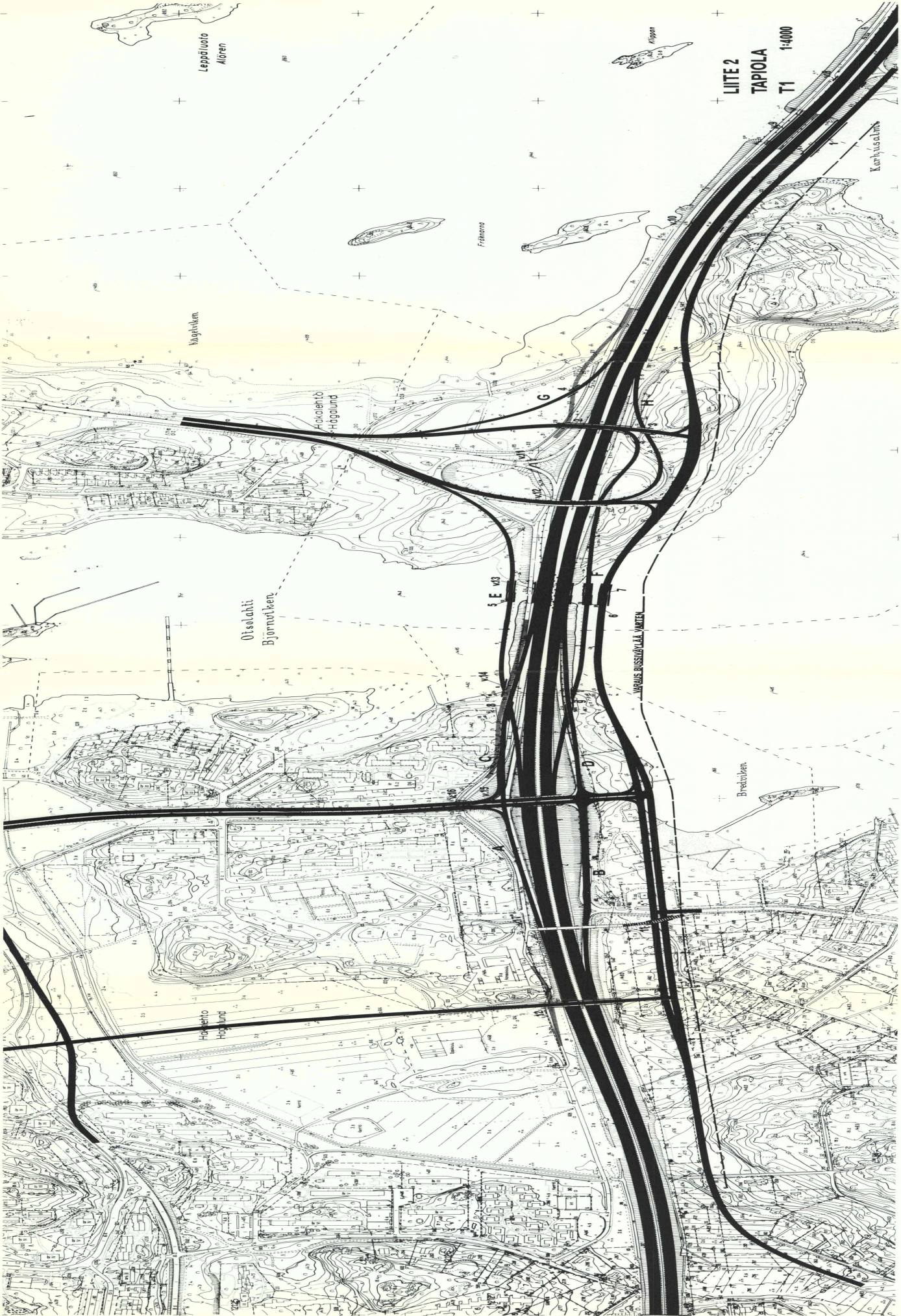






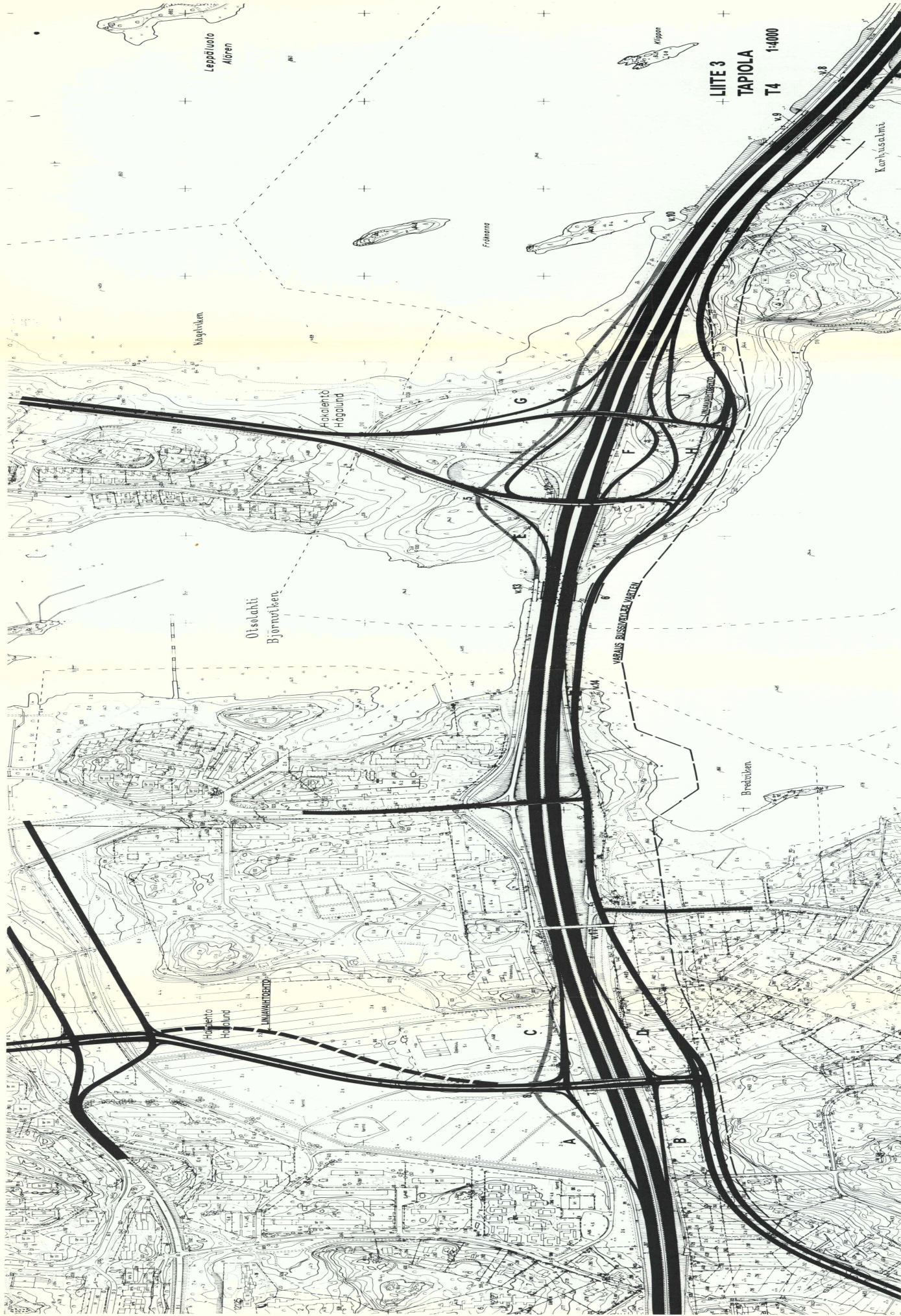


LITE 2  
TAPIOLA  
T1 1:4000



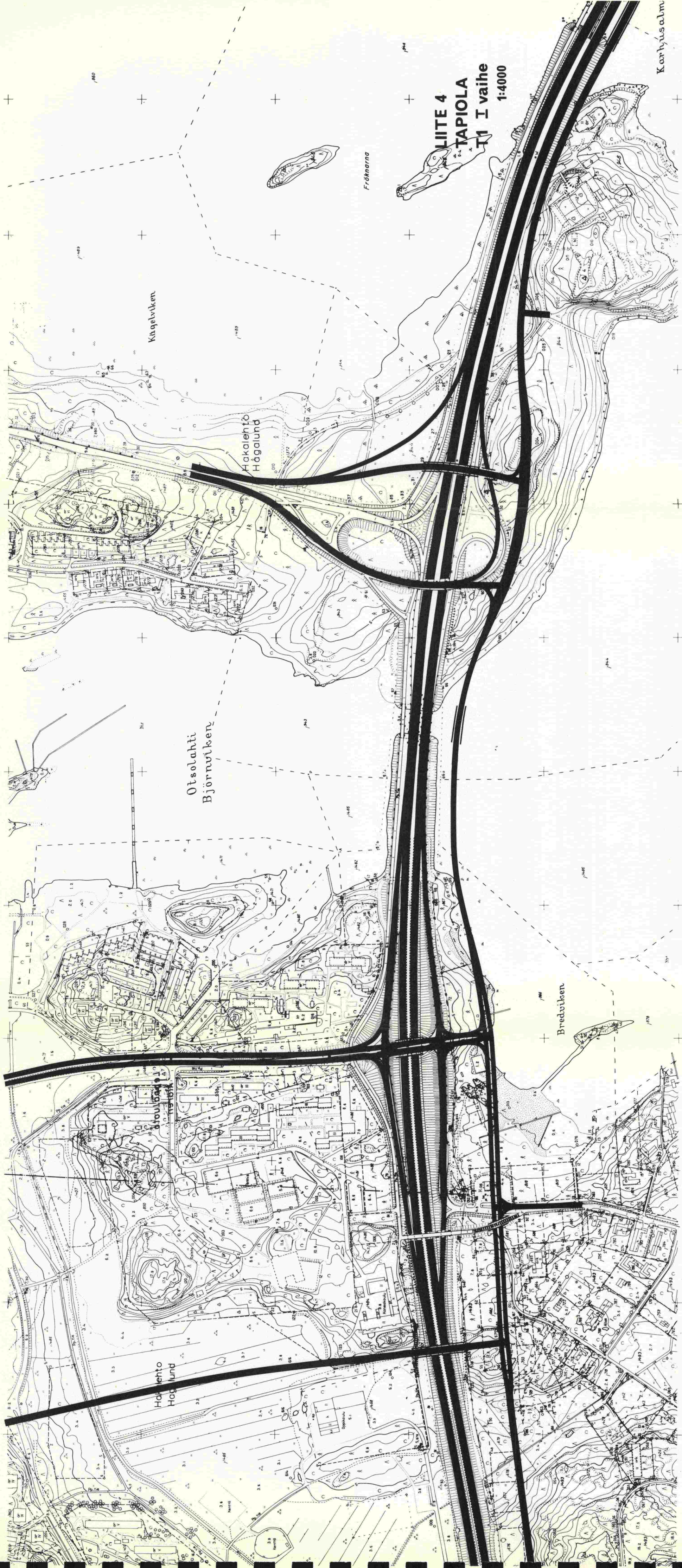


LITE 3  
TAPIOLA  
T4 1:4000



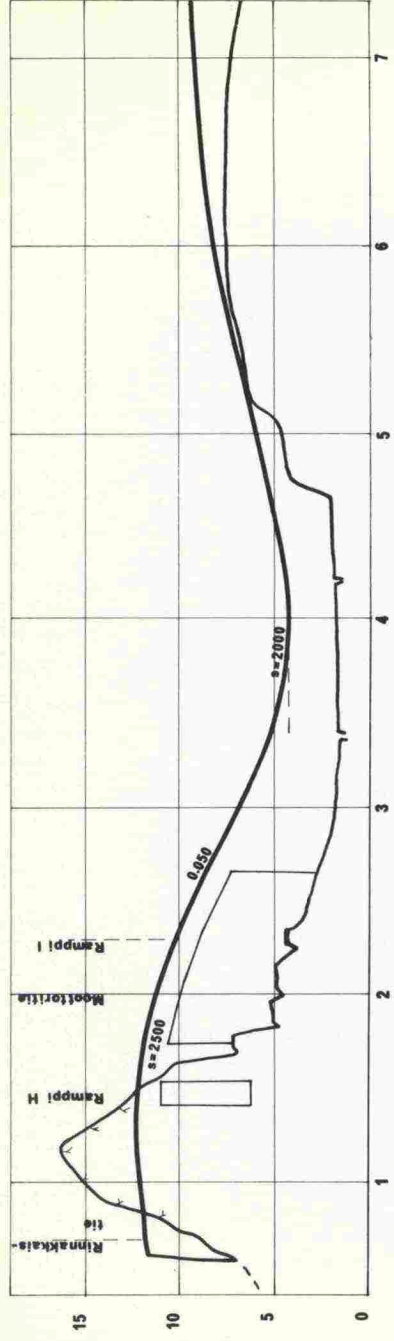


LIITE 4  
TAPIOLA  
T1 I vaihe  
1:4000

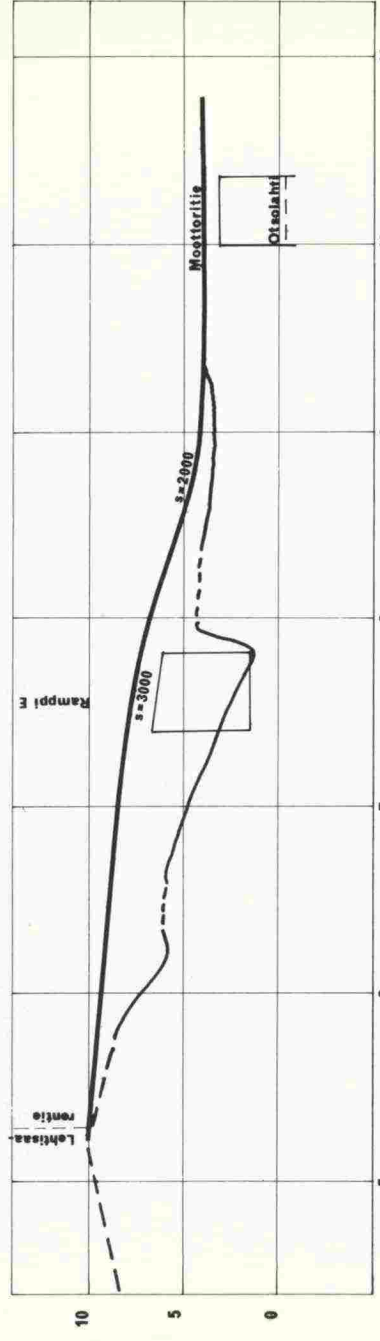




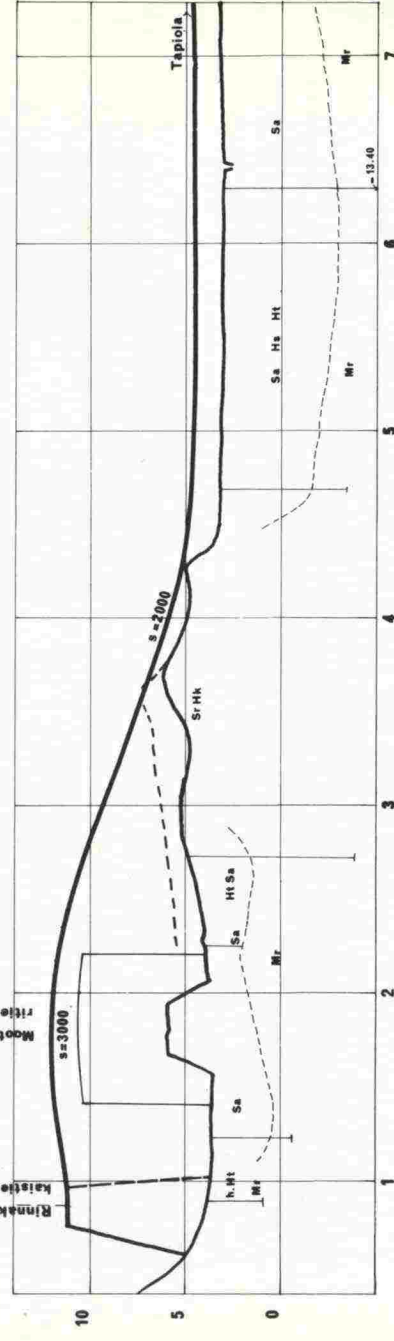
KUISAARENTIE ITÄINEN



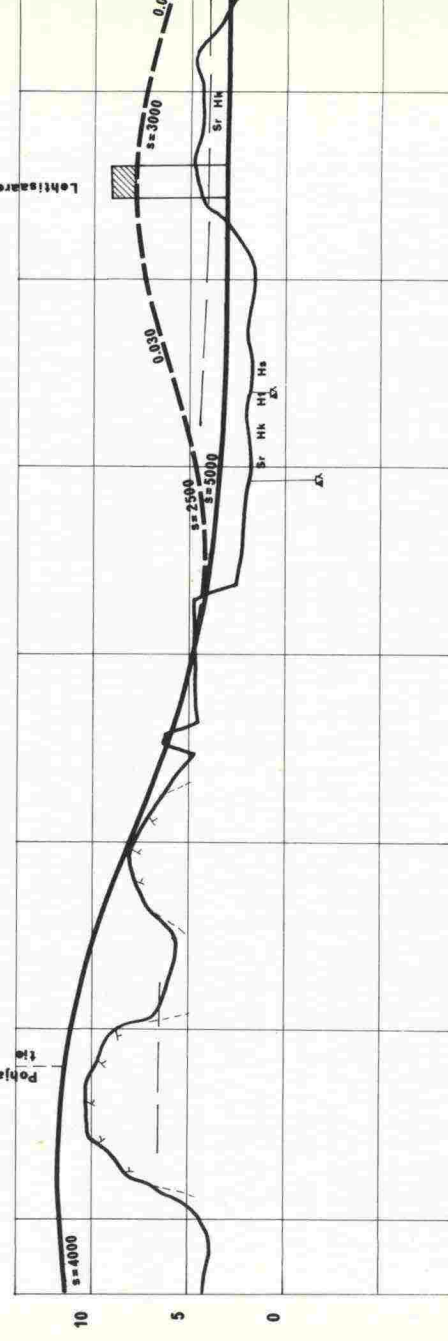
RAMPPI C/T<sub>1</sub>



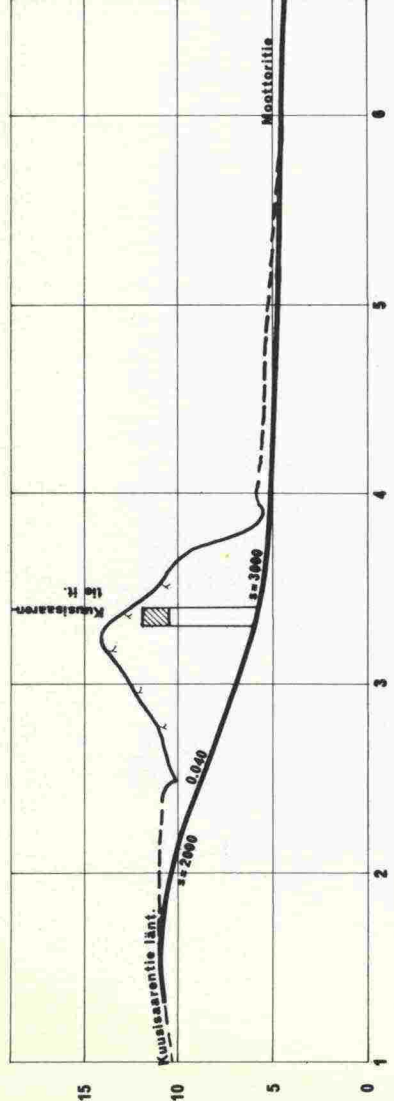
POHJANTIE



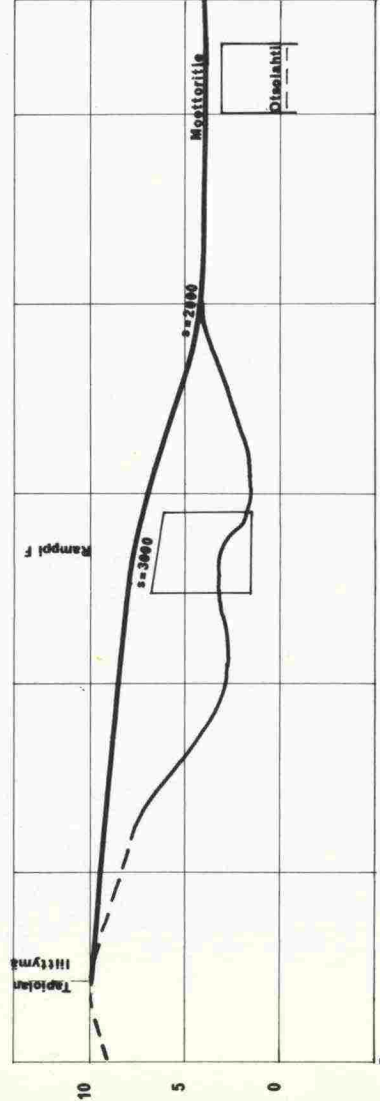
RINNAKKAISTIE



RAMPPI H/T<sub>1</sub>



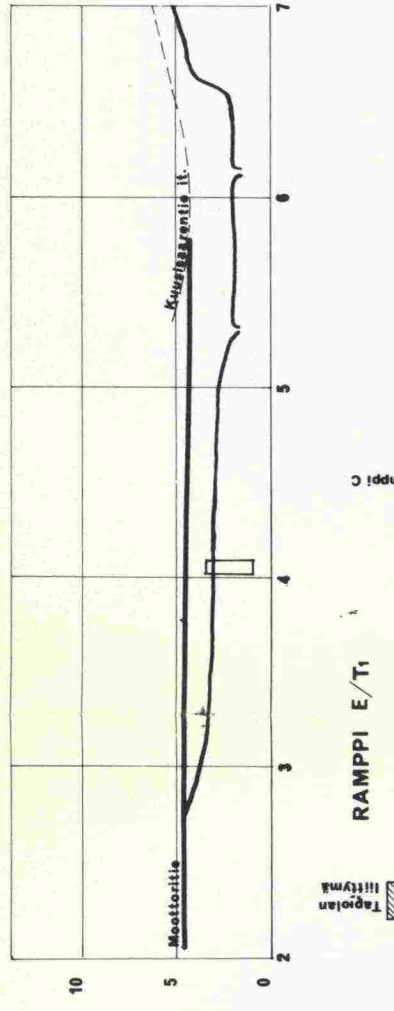
RAMPPI D/T<sub>1</sub>



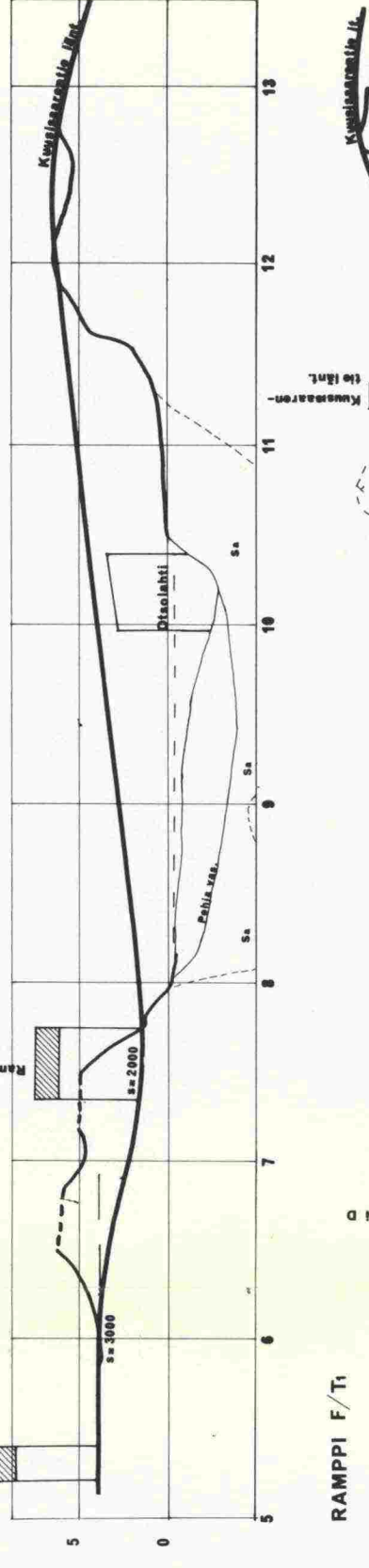
RAMPIT A JA C/T<sub>4</sub>



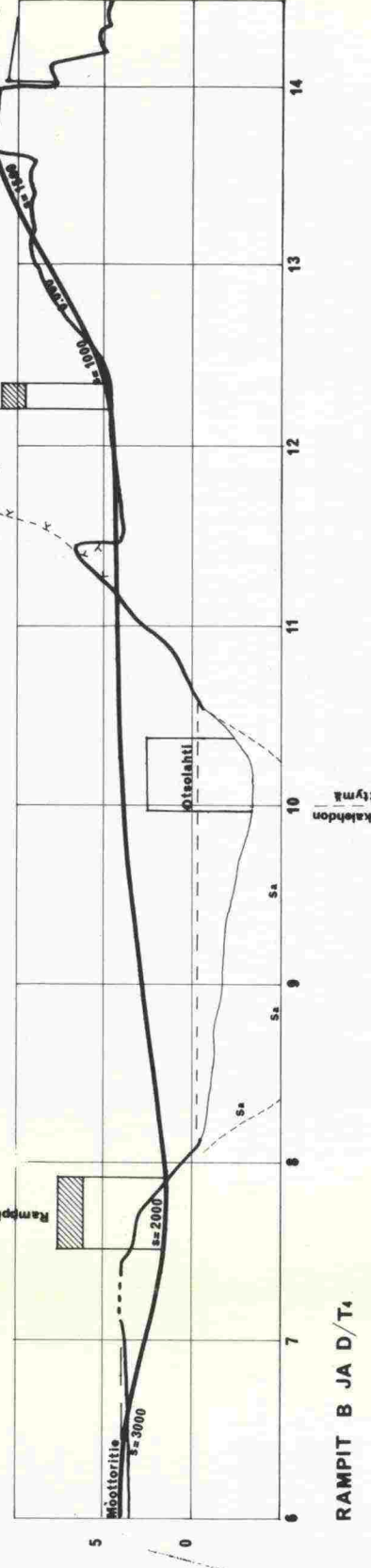
RAMPPI G/T<sub>1</sub>



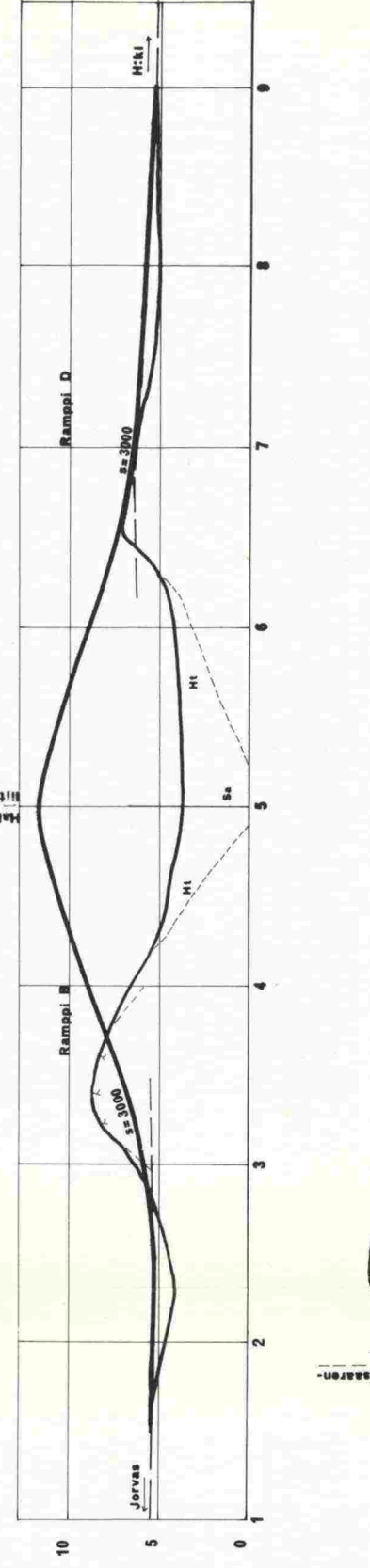
RAMPPI E/T<sub>1</sub>



RAMPPI F/T<sub>1</sub>

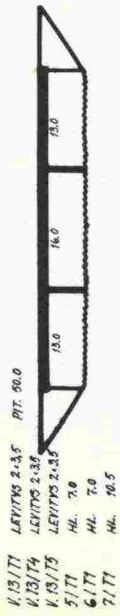
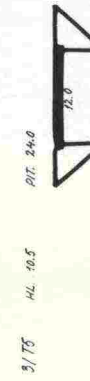
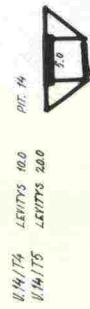
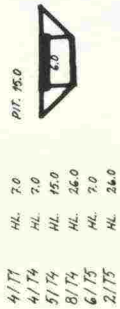
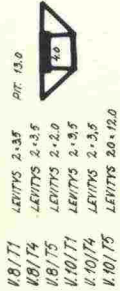


RAMPIT B JA D/T<sub>4</sub>





MAITO- EHTO	SILLAN NO	SILLAN NIMI	MAITOS / UUSI	PERUSTAMIS- TAP	RAV- T	MA- T	UUSI TAK
A71	1/8/71	HANASALMEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	100	100	110 000
	1/9/71	HANASALMEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS	640	1200	770 000
	1/7/71	HANASALMEN SILTA	UUSI	PARALUTUS	970	1000	970 000
	1/10/71	RT	LEVITYS	KALLIO	100	1100	110 000
	2/7/71	KUUSISARRENTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	900	600	540 000
	3/7/71	KUUSISARRENTIEN IT. UUSI	UUSI	KALLIO	190	840	440 000
	4/7/71	JARVINEN RISTEYSSILTA	UUSI	ANTURAT	105	1100	115 000
	1/13/71	OTSOLAHDEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS TAI	350	1200	420 000
	5/7/71	OTSOLAHDEN SILTA	UUSI	PARALUTUS TAI	350	1100	340 000
	6/7/71	OTSOLAHDEN SILTA	UUSI	PARALUTUS TAI	350	1100	340 000
	7/7/71	OTSOLAHDEN SILTA	UUSI	PARALUTUS TAI	520	1000	520 000
	8/7/71	RAMPPIEN C JA E RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	800	600	480 000
A74	9/7/71	RAMPPIEN D JA F RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	800	600	480 000
	10/7/71	LEHTISARRENTIEN JA RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	630	540	350 000
	1/15/71	TAPOLAN LIIHTIMÄN RISTEYSSILTA	LEVITYS	KALLIO	350	840	420 000
	1/16/71	LEHTISARRENTIEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	150	840	150 000
	1/17/71	WESTENDIN YLIKUL- KUTÄI	UUSI	KALLIO	250	600	150 000
	12/71	POHJANTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	1800	500	900 000
	1/8/74	HANASALMEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	400	1100	110 000
	1/9/74	HANASALMEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS	640	1200	770 000
	1/7/74	HANASALMEN SILTA	UUSI	PARALUTUS	970	1000	970 000
	1/10/74	KARUSALMEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	100	1100	110 000
	2/7/74	KUUSISARRENTIEN IT. RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	1050	580	610 000
	3/7/74	KUUSISARRENTIEN IT. RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	150	840	160 000
A75	4/7/74	JARVINEN RISTEYSSILTA	UUSI	ANTURAT	405	1100	115 000
	5/7/74	KUUSISARRENTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	225	800	180 000
	1/13/74	OTSOLAHDEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS TAI	350	1200	420 000
	6/7/74	OTSOLAHDEN SILTA	UUSI	PARALUTUS TAI	520	1000	520 000
	1/14/74	OTSOLAHDEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	150	930	140 000
	1/17/74	WESTENDIN YLIKUL- KUTÄI	UUSI	KALLIO	250	600	150 000
	7/7/74	KARUSALMEN LIIHTI- MÄN RISTEYSSILTA	UUSI	PARALUTUS	2100	630	1300 000
	8/7/74	HAKALEHDON ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/8/75	HANASALMEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	200	900	180 000
	1/9/75	HANASALMEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS	1300	1000	1300 000
	1/7/75	HANASALMEN SILTA	UUSI	PARALUTUS	970	1000	970 000
	2/7/75	HANASALMEN JALAN- KULKUSILTA	UUSI TAI	PARALUTUS	500	1000	500 000
A75	1/10/75	KARUSALMEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	KALLIO	285	800	230 000
	3/7/75	RTN JA RAMPPIEN H RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	520	700	340 000
	4/7/75	RAMPPIEN I SILTA	UUSI	KALLIO	1300	650	850 000
	5/7/75	KUUSISARRENTIEN IT. RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	900	600	540 000
	6/7/75	RAMPPIEN G ALI- KULKUTÄI	UUSI	ANTURAT	105	1100	115 000
	7/7/75	KUUSISARRENTIEN IT. ALI- KULKUTÄI	UUSI	ANTURAT	160	1100	180 000
	8/7/75	RAMPPIEN E ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	140	1100	150 000
	1/13/75	OTSOLAHDEN SILTA	LEVITYS	PARALUTUS	350	1200	420 000
	9/7/75	OTSOLAHDEN SILTA	UUSI	PARALUTUS TAI	1000	900	900 000
	1/14/75	OTSOLAHDEN ALI- KULKUTÄI	LEVITYS	PARALUTUS TAI	280	700	200 000
	10/7/75	WESTENDIN YLIKUL- KUTÄI	UUSI	KALLIO	250	600	150 000
	11/7/75	POHJANTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	2100	500	1050 000
A75	12/7/75	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/1/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/2/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/3/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/4/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/5/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/6/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/7/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/8/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/9/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/10/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000
	1/11/76	POHJANTIEN ALI- KULKUTÄI	UUSI	KALLIO	350	650	250 000







N6

Olari  
Olarsby

LIITE 7  
NOKKALA  
N6

1:4000

VARAUS - BUSSIVÄYLÄ - VÄRTEN

B

A

E

F

2

9

21

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1





N10

LITE 8  
NOKKALA  
N-10 1:4000

Olari  
Olarsby

Viispaikka  
Kvisbacka

Viispaikka  
Kvisbacka

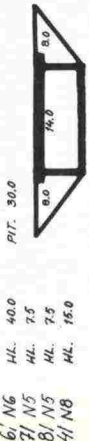
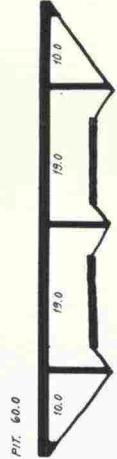
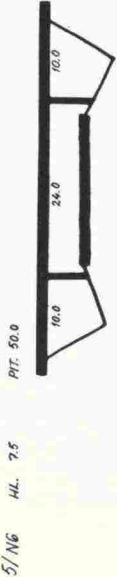
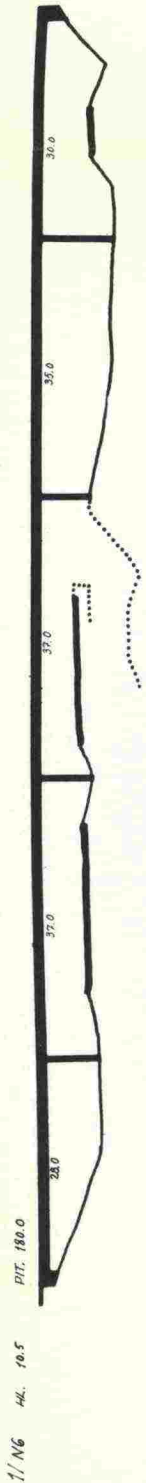
VÄRS BUSHVÄRSTADEN

Viispaikka  
Kvisbacka

Viispaikka  
Kvisbacka

K





URAIHO- EHTO	SILLAN N:o	SILLAN NIMI	MUUTOS / UUSI	PERUSTAMIS- TAPA	PINTA- ALA (m²)	mk/m²	KUSTANNUS mk
AN 6	1/ N6	RAMPIN B RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	1900	660	1 260 000
	2/ N6	MATINKYLÄNTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	NORM. ANTURAT JA PARLUTUS	2180	630	1 325 000
	3/ N6	RAMPIN C RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	225	950	215 000
	4/ N6	GRÄSANOJAN SILTA	UUSI	KALLIO	750	700	525 000
	5/ N6	RAMPPIEN E JA A RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	375	700	265 000
	6/ N6	RAMPIN B RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	1200	530	710 000
	7/ N6	RAMPIN C RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	225	750	170 000
	8/ N6	RAMPIN B RISTEYSSILTA	UUSI	PARLUTUS	225	950	215 000
	9/ N6	RAMPIN B RISTEYSSILTA	UUSI	PARLUTUS	225	1100	250 000
	21/ N6	GRÄSANOJAN SILTA	PUKON- TÄYTÖ	UUSI	36	1200	45 000
AN 7	25/ N6	NOKKALAN SILTA	LEVITYS	KALLIO	2 * 90	930	165 000
	2/ N7	MATINKYLÄNTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	NORM. ANTURAT JA PARLUTUS	1350	670	905 000
	4/ N7	RAMPIN D RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	300	840	250 000
	21/ N7	GRÄSANOJAN SILTA	PUKON- TÄYTÖ	KALLIO	36	1200	45 000
	23/ N7	NOKKALAN RISTEYSSILTA	LEVITYS	PARLUTUS	90	1200	110 000
	25/ N7	NOKKALAN RISTEYSSILTA	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 55	1200	130 000
AN 8	1/ N8	KIVISBACKAN ALIKULKU- KÄYTÄVÄ	MOL. PUOLIN	KALLIO	2400	620	1 490 000
	2/ N8	VÄLKEHÄTIEN RISTEYS- SILTA	UUSI	KALLIO	1350	670	905 000
	3/ N8	MATINKYLÄNTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	NORM. ANTURAT JA PARLUTUS	1350	670	905 000
	4/ N8	RAMPIN D RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	270	880	240 000
	21/ N8	GRÄSANOJAN SILTA	UUSI	KALLIO	450	630	285 000
	23/ N8	RAMPIN D RISTEYSSILTA	PUKON- TÄYTÖ	KALLIO	36	1200	45 000
	25/ N8	NOKKALAN SILTA	LEVITYS	PARLUTUS	90	1200	110 000
	2/ N9	KIVISBACKAN ALIKULKU- KÄYTÄVÄ	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 90	930	165 000
	1/ N9	VÄLKEHÄTIEN RISTEYS- SILTA	UUSI	KALLIO	2400	620	1 490 000
	2/ N9	MATINKYLÄNTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	NORM. ANTURAT JA PARLUTUS	2100	630	1 325 000
AN 9	3/ N9	RAMPIN H RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	225	950	215 000
	4/ N9	GRÄSANOJAN SILTA	UUSI	KALLIO	750	700	525 000
	5/ N9	RAMPPIEN E JA D RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	375	700	265 000
	21/ N9	RAMPIN B JA A RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	36	1200	45 000
	23/ N9	NOKKALAN SILTA	PUKON- TÄYTÖ	PARLUTUS	90	1200	110 000
	25/ N9	NOKKALAN RISTEYSSILTA	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 55	1200	130 000
	1a/ N10	KIVISBACKAN ALIKULKU- KÄYTÄVÄ	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 90	930	165 000
	1b/ N10	KIVISBACKAN ALIKULKU- KÄYTÄVÄ	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 90	930	165 000
	1c/ N10	KIVISBACKAN ALIKULKU- KÄYTÄVÄ	LEVITYS	PARLUTUS	2 * 90	930	165 000
	2/ N10	VÄLKEHÄTIEN RISTEYS- SILTA	UUSI	KALLIO	2400	600	1 440 000
AN 10	3/ N10	MATINKYLÄNTIEN RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	840	640	540 000
	4/ N10	RAMPIN I RISTEYSSILTA	UUSI	PARLUTUS	600	670	400 000
	5/ N10	GRÄSANOJAN SILTA	UUSI	NORM. ANTURAT JA PARLUTUS	1350	670	905 000
	6/ N10	RAMPIN F RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	225	950	215 000
	7/ N10	RAMPPIEN C JA D RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	300	1000	300 000
	21/ N10	RAMPIN G RISTEYSSILTA	UUSI	KALLIO	230	770	215 000
	22/ N10	RAMPIN A RISTEYSSILTA	UUSI	NORM. ANTURAT	840	700	590 000
	23/ N10	GRÄSANOJAN SILTA	UUSI	KALLIO	315	1000	315 000
	25/ N10	NOKKALAN SILTA	PUKON- TÄYTÖ	KALLIO	36	1200	45 000
	25/ N10	NOKKALAN RISTEYSSILTA	LEVITYS	PARLUTUS	40	1200	50 000



M3

MARTINKYLÄ  
MÄRTENSBY

LIITE 11

MARTINKYLÄ

M3

1:4000

Martinkylä  
Mårtensby

Soukka  
Isok

Kivenlahti  
Stensvik

Kivenlahti  
Stensvik

Hammula





M4

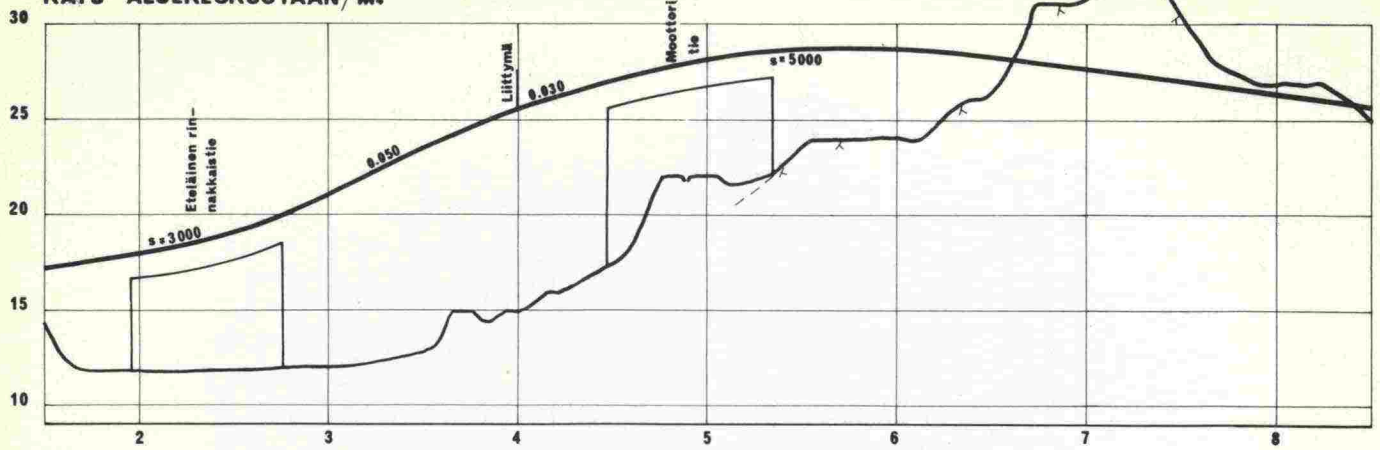
LIITE 12

MARTINKYLÄ

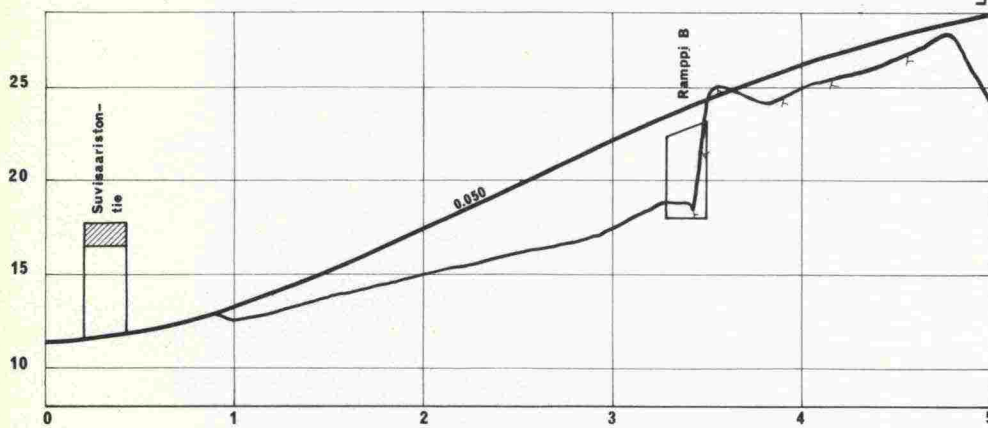
M4 1:4000



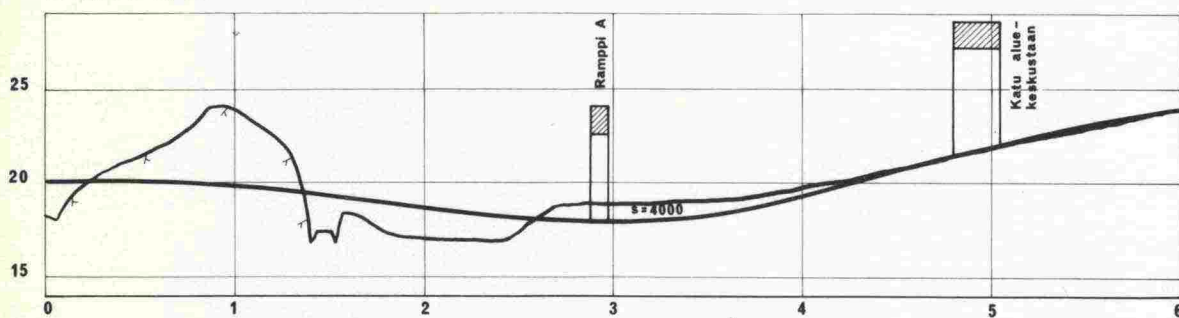
# KATU ALUEKESKUSTAAN / M<sub>4</sub>



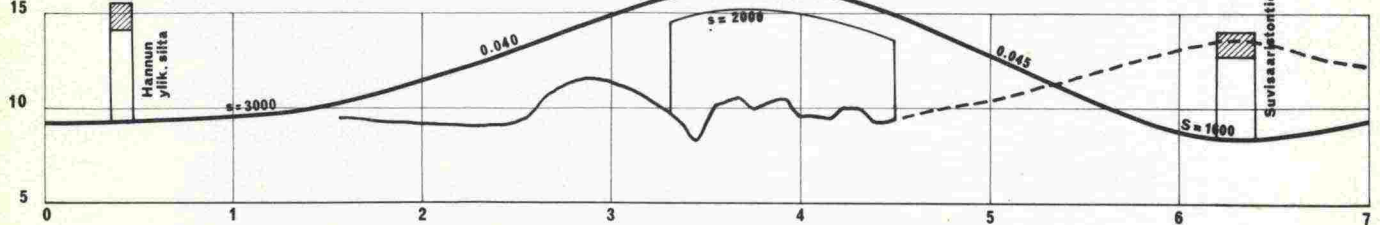
## RAMPPI A / M<sub>4</sub>



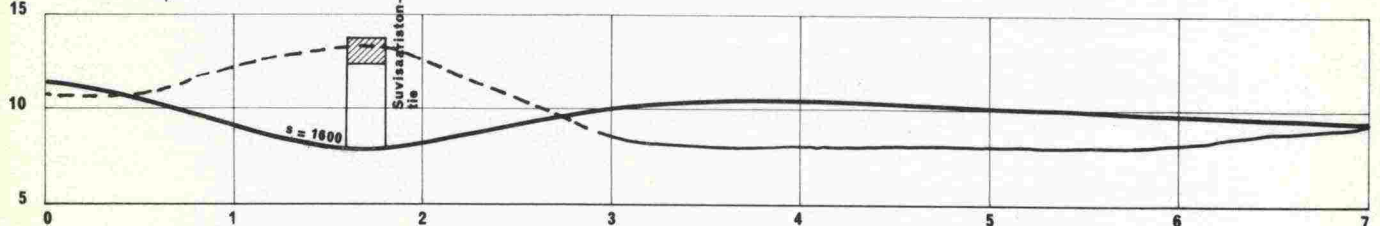
## RAMPPI B / M<sub>4</sub>



## RAMPPI A / M<sub>3</sub>



## RAMPPI B / M<sub>3</sub>



RAMPPIEN TUNNUKSET NÄKYVÄT  
LIITEKARTOILLA 11 JA 12

LIITE 13  
PITUUSLEIKKAUKSIA  
MARTINKYLÄ  
1:4000 / 1:400



